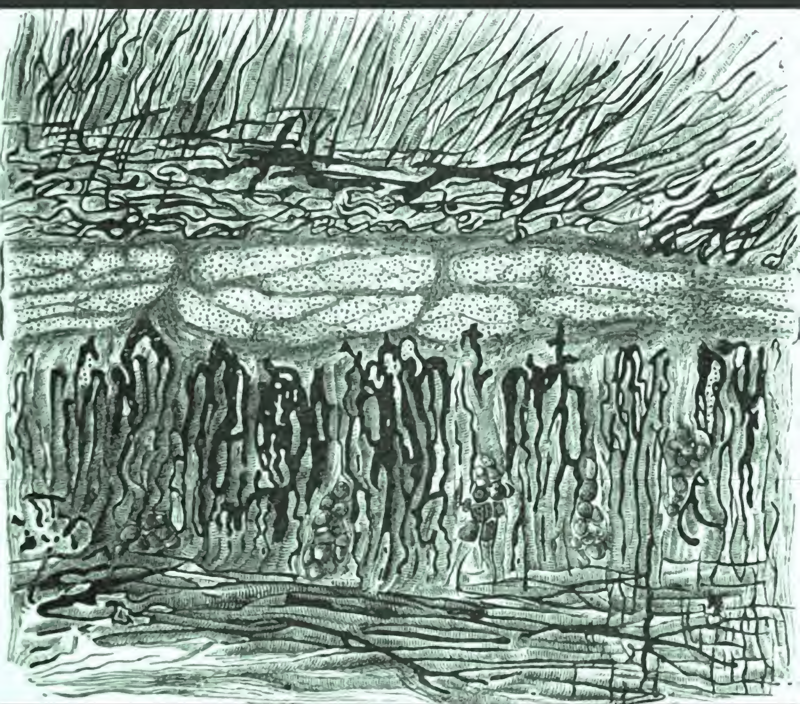


Die allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie in ...

Theodor Billroth

allgemeine chirurgische

Pathologie und Therapie

in

funfzig Vorlesungen.

Ein Handbuch für Studirende und Aerzte

von

Dr. Theodor Billroth.
Professor der Chirurgie in Wien.

Sechste Auflage.

Berlin.
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1872.



Vorrede zur sechsten Auflage.

Die stetigen Fortschritte der Wissenschaft, und die Fortschritte, welche man selbst macht, so lange man noch Lust und Kräfte hat, mit dem Strom mitzuschwimmen, kann man nicht besser bemessen, als wenn man genöthigt ist, eigene ältere Arbeiten von Zeit zu Zeit zu überarbeiten. Ich habe diesem Gedanken schon früher bei gleicher Veranlassung einmal Ausdruck gegeben, scheue mich indess nicht, ihn hier zu wiederholen, weil dieses Bewusstsein des Fortschreitens uns ein Trost in den vielen trüben Stunden ist, in welchen uns bei dem eifrigsten Bestreben, unsern leidenden Mitmenschen zu helfen, die Ohnmacht unseres Wissens und Könnens schwer darniederdrückt.

So viel es in meinen Kräften stand, habe ich gethan, dies Buch wieder auf den jetzigen Standpunkt unseres Wissens zu erheben; sowohl an der Form wie am Inhalt zu bessern, bin ich nicht müde geworden; der Abschnitt über Verkrümmungen ist ganz neu geschrieben; veraltete Holzschnitte sind durch bessere ersetzt, auch manche neue Abbildungen sind hinzugefügt; die Receptformeln sind auch in Grammes angegeben, doch

sind sie nicht einfach umgerechnet, sondern es ist nur ungefähr die gleiche Dosirung inne gehalten und die Hauptintention darauf gerichtet, auch in der neuen Form für's Gedächtniss leicht zu behaltende Verhältnisse aufzustellen.

Möge auch diese auf Wunsch des Herrn Verlegers erheblich verstärkte Auflage wohlwollend aufgenommen werden und der Jugend Freude am Studium der Chirurgie erwecken!

Wien, Anfang November 1872.

Th. Billroth.

Inhalt.

Verzeichniss der Holzschnitte.

Vorlesung 1.

Einleitung.

Verhältniss der Chirurgie zur inneren Medicin. — Nothwendigkeit, dass der praktische Arzt beides erlernt habe. — Historische Bemerkungen. — Art des Studiums der Chirurgie auf den deutschen Hochschulen.

Meine Herren!

Das Studium der Chirurgie, welches Sie mit diesen Vorlesungen beginnen, wird jetzt mit Recht in den meisten Ländern als ein nothwendiges für den praktischen Arzt angesehen; wir preisen es als einen glücklichen Fortschritt, dass die Trennung der Chirurgie von der Medicin nicht mehr in der Weise besteht, wie es früher der Fall war. Der Unterschied zwischen innerer Medicin und Chirurgie ist in der That ein rein äusserlicher, die Trennung eine künstliche, wie sehr sie auch in der Geschichte und in dem grossen immer zunehmenden Inhalt der gesammten Medicin begründet sein mag. Sie werden im Verlauf dieser Vorträge oft genug darauf hingeleitet werden, wie sehr die Chirurgie auch auf die inneren und allgemeinen Vorgänge im Körper eingehen muss, wie die Erkrankungen der nach aussen liegenden und der im Körper liegenden Theile einander durchaus analog sind, und wie der ganze Unterschied eben nur darauf hinauskommt, dass wir in der Chirurgie die örtlichen Veränderungen der Gewebe meist vor uns sehen, während wir die örtlichen Erkrankungen innerer Organe oft erst aus den Functionsstörungen erschliessen müssen. Die Wirkungen der örtlichen Störungen auf den Zustand des Gesammtorganismus muss der Chirurg ebenso genau kennen, als Jemand, der sich vorwiegend mit den Krankheiten der inneren Organe beschäftigt. Kurz, der Chirurg kann nur dann mit Sicherheit und richtig den Zustand seiner Kranken beurtheilen, wenn er zugleich Arzt ist. Doch auch der Arzt, der sich vornimmt, chirurgische Patienten von der Hand zu weisen und sich nur mit den Curen innerlicher Krankheiten zu beschäftigen, muss chirurgische Kenntnisse haben, wenn er nicht die unverantwortlichsten Missgriffe machen will. Abgesehen

davon, dass der Landarzt nicht immer Collegen zur Seite hat, denen er die chirurgischen Fälle überweisen kann, ist oft von der richtigen, raschen Erkenntniss einer chirurgischen Krankheit das Leben des Patienten abhängig, da hier ein rasches richtiges Handeln lebensrettend sein kann. Wenn das Blut mit Gewalt aus einer Wunde hervorstürzt, wenn ein fremder Körper in die Luftröhre eingedrungen ist und der Kranke jeden Augenblick zu ersticken droht, da heisst es chirurgisch handeln und zwar schnell, sonst ist der Kranke verloren! Doch auch in andern Fällen kann ein der Chirurgie völlig unkundiger Arzt durch Urtheilsunfähigkeit über die Bedeutung eines Falles viel schaden; er kann die durch chirurgische Hülfe früh zu beseitigenden Uebel zur Unheilbarkeit anwachsen lassen und so seinen Kranken durch mangelhafte Kenntnisse unsäglichen Schaden zufügen. Es ist daher geradezu unverantwortlich, wenn ein Arzt auf dem Gedanken trotzig beharren wollte, nur innere Medicin zu treiben, noch unverantwortlicher, wenn Sie schon das Studium der Chirurgie in dem Gedanken vernachlässigen wollten: ich will ja doch nicht operiren, da ja so wenig in der gewöhnlichen Praxis zu operiren ist, und ich meiner ganzen Persönlichkeit nach nicht dazu passe! Als wenn die Chirurgie nur im Operiren bestünde! Ich hoffe, Ihnen eine andere bessere Anschauung über diesen Zweig der Medicin beizubringen, als die erwähnte, die leider nur allzu populär ist. — Die Chirurgie hat dadurch, dass sie zunächst mit zu Tage liegenden Schäden zu thun hat, allerdings einen etwas leichteren Standpunkt in Betreff der anatomischen Diagnose; doch stellen Sie sich den Vortheil davon nicht zu gross vor! Ganz abgesehen davon, dass auch chirurgisch zu behandelnde Schäden oft tief und verborgen liegen, verlangt man auch von einer chirurgischen Diagnose und Prognose, selbst von der Therapie weit mehr als von dem therapeutischen Wirken der inneren Medicin. — Ich verkenne nicht, dass die innere Medicin in vieler Beziehung einen höheren Reiz haben kann gerade durch die Schwierigkeiten, welche sie bei der Localisirung der Krankheitsprocesse und der Erkenntniss der letzteren zu überwinden hat und oft so glänzend überwindet. Es bedarf hier häufig sehr feiner Verstandesoperationen, um aus dem Symptomencomplex und dem Ergebniss der Untersuchung zu einem Resultat zu kommen. Mit Stolz können die Aerzte auf die anatomischen Diagnosen der Brust- und Herzkrankheiten blicken, wo es dem unermüdlichen Forschungseifer gelungen ist, sich ein so genaues Bild von den Veränderungen der erkrankten Organe zu entwerfen, als sähe man dieselben vor Augen. Wie erhebend ist es, von der krankhaften Beschaffenheit ganz verborgener Organe, wie der Nieren, der Leber, der Milz, der Därme, des Gehirns und Rückenmarks vermittelst Untersuchung des Kranken und Combination der Symptome eine klare Vorstellung zu gewinnen! Welch ein Triumph, Krankheiten von Organen zu diagnosticiren, von deren physiologischer Function, wie z. B. von derjenigen der Nebennieren, wir auch nicht die leiseste Ahnung

haben. Dies giebt eine Entschädigung dafür, dass wir uns in der inneren Medicin verhältnissmässig häufiger als in der Chirurgie unsere Ohnmacht in Bezug auf die Wirkung unseres Heilverfahrens gestehen müssen, wenn wir auch in Rücksicht auf die Therapie gerade durch die Fortschritte der anatomischen Diagnostik auch auf den Gebieten der inneren Medicin bewusster und sicherer über die Ziele und Schranken unseres Handelns geworden sind.

Der Reiz des feineren, raffinirteren Waltens des Verstandes in der inneren Medicin wird jedoch in der Chirurgie durch die grössere Sicherheit und Klarheit der Erkenntniss und Behandlung reichlich aufgewogen, so dass beide Zweige des ärztlichen Wissens durchaus gleichwerthig sind. Auch darf man nicht vergessen, dass die anatomische Diagnostik, ich meine die Erkenntniss der pathologischen Veränderungen des erkrankten Organs, nur erst ein Mittel zum Zweck, nämlich zum Heilen der Krankheit ist. Die Ursachen der Krankheitsprocesse zu finden, den Verlauf richtig vorher zu bestimmen, ihn zum günstigen Ausgang zu leiten, oder ihn zu hemmen, das sind die eigentlichen Aufgaben des Arztes, und diese sind in der inneren wie in der äusseren Medicin gleich schwierig zu lösen. Nur eins wird von dem Chirurgen von Fach mehr gefordert: die Kunst des Operirens. Diese hat, wie jede Kunst, ihre Technik; die operative Technik basirt wieder auf genauer Kenntniss der Anatomie, auf Uebung und persönlichem Talent. Auch das Talent für die Technik kann durch ausdauernde Uebung ersetzt werden. Denken Sie daran, wie Demosthenes es dahin brachte, die Technik der Sprache zu überwinden!

Durch diese allerdings nothwendige Technik ist die Chirurgie lange Zeit von der Medicin im engeren Sinne getrennt gewesen; historisch lässt sich verfolgen, wie diese Trennung entstand, wie sie immer mehr sich praktisch geltend machte und erst im Laufe dieses Jahrhunderts wieder als unzweckmässig erkannt und beseitigt wurde. Schon in dem Wort „Chirurgie" ist ausgedrückt, dass man damit ursprünglich nur das Technische im Auge hatte, denn das Wort „Chirurgie" kommt von *χείρ* und *ἔργον;* die wörtliche Uebersetzung ins Deutsche ist „Handwirkung" oder wie es mit dem im Mittelalter beliebten Pleonasmus hiess „Handwirkung der Chirurgie."

So wenig es im Zwecke dieser Vorlesungen liegt, Ihnen einen vollständigen Abriss der Geschichte der Chirurgie zu geben, so scheint es mir doch von Wichtigkeit und von Interesse, wenn ich Ihnen eine flüchtige Skizze von der äusseren und inneren Entwicklung unserer Wissenschaft gebe, aus der Ihnen manche der noch jetzt bestehenden, in den verschiedenen Staaten verschiedenen Einrichtungen, das sogenannte „Heilpersonal" betreffend, erklärlich werden. Eine eingehendere Geschichte der Chirurgie kann Ihnen erst später von Nutzen sein, wenn Sie schon etwas Einsicht in den Werth und Unwerth gewisser Systeme, Methoden

und Operationen gewonnen haben. Sie werden dann besonders in Betreff der operativen Chirurgie den Schlüssel für manches Ueberraschende und für manche abgeschlossene Erfahrung, auch für viele Unvollkommenheiten in der geschichtlichen Entwicklung der Wissenschaft finden. Mancherlei, was zum Verständniss durchaus nothwendig ist, werde ich Ihnen bei den verschiedenen zu besprechenden Krankheiten gelegentlich mittheilen; vor der Hand will ich nur einige Hauptmomente aus dem Entwicklungsgang der Chirurgie und des chirurgischen Standes anführen.

Bei den Völkern des Alterthums stand die Heilkunst wesentlich mit dem religiösen Cultus in Zusammenhang; sowohl bei den Indern, Arabern, Aegyptern, als bei den Griechen galt die Heilkunst als eine den Priestern von der Gottheit gemachte Offenbarung, welche sich durch Tradition weiter verbreitete. Ueber das Alter der vor noch nicht langer Zeit entdeckten Sanskritschriften waren die Philologen nicht immer einer Meinung; man verlegte ihre Entstehung früher 1000—1400 Jahre vor Chr., jetzt glaubt man sicher zu sein, dass sie im ersten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung geschrieben sind. Der Ayur-Veda („Buch der Lebenskunde") ist das für die Medicin wichtigste Sanskritwerk und ist von Súsrutas abgefasst; gerade dies Werk ist sehr wahrscheinlich erst zur Zeit des römischen Kaisers Augustus entstanden. Die Heilkunde wurde als Ganzes aufgefasst, wie aus den Worten hervorgeht: „Nur die Vereinigung der Medicin und Chirurgie bildet den vollkommenen Arzt. Der Arzt, dem die Kenntniss des einen dieser Zweige abgeht, gleicht einem Vogel mit nur einem Flügel." Die Chirurgie war zu jener Zeit zweifelsohne der weitaus vorgeschrittenere Theil der Heilkunst; es ist von einer grossen Anzahl von Operationen und Instrumenten die Rede, doch heisst es sehr wahr, „das vorzüglichste aller Instrumente ist die Hand;" die Behandlung der Wunden ist einfach und zweckmässig; man kennt bereits die meisten chirurgischen Krankheiten.

Bei den Griechen concentrirte sich der Inbegriff alles ärztlichen Wissens zuerst auf den Asklepios (Aeskulap), einen Sohn des Apoll, einen Schüler des Centauren Chiron. Dem Asklepios wurden viele Tempel gebaut, und bei den Priestern dieser Tempel vererbte sich die Heilkunst zunächst durch Tradition; es entstanden hier schon bei den verschiedenen Tempeln verschiedene Schulen der Asklepiaden, und wenngleich jeder, der als Priester des Asklepios in den Tempeldienst eintrat, einen bis auf unsere Zeit aufbewahrten Eid schwören musste (dessen Aechtheit in neuerer Zeit freilich sehr zweifelhaft geworden ist), dass er nur den Nachkommen der Priester die Heilkunst lehren wolle, so gab es doch, wie dies aus verschiedenen Umständen hervorgeht, schon damals auch andere Aerzte neben den Priestern, ja es ergiebt sich aus einer Stelle des Eides, dass damals schon wie heute Aerzte vorkamen, welche sich als Specialisten nur mit einzelnen Operationen beschäftigten, denn es heisst dort: „niemals werde ich ferner den Steinschnitt ausfüh-

ren, sondern das den Männern dieses Geschäfts überlassen.“ Genaueres über die verschiedenen Arten von Aerzten wissen wir erst aus der Zeit des Hippokrates; er war einer der letzten Asklepiaden, wurde 460 v. Chr. auf der Insel Kos geboren, lebte theils in Athen, theils in thessalischen Städten und starb 377 v. Chr. zu Larissa. Dass zu dieser Zeit, wo in der griechischen Wissenschaft der Name eines Pythagoras, Plato, Aristoteles glänzten, auch die Medicin bereits wissenschaftlich behandelt wurde, dürfen wir erwarten, und in der That erregen die Werke des Hippokrates, von denen viele bis auf unsere Tage erhalten sind, unser grösstes Erstaunen. Die klare Darstellung, die Anordnung der ganzen Materie, die hohe Achtung vor der Heilkunst, die scharfe kritische Beobachtung, welche in den Werken des Hippokrates walten und uns auch auf diesem Gebiet zur Bewunderung und Verehrung des alten Griechenthums hinreissen, zeigen deutlich, dass es sich hier nicht um gläubiges Nachbeten überkommener medicinischer Dogmen handelt, sondern dass es bereits eine wissenschaftlich und künstlerisch ausgebildete Heilkunde gab. In der Hippokratischen Schule bildete die Heilkunde ein Ganzes, Medicin und Chirurgie waren verbunden; indess bestand das ärztliche Personal bereits aus verschiedenen Klassen: es gab ausser den Asklepiaden auch andere sowohl gebildete Aerzte, als mehr handwerksmässig unterrichtete ärztliche Gehülfen, Gymnasten, Quacksalber und Wunderthäter; die Aerzte nahmen Schüler an zur Belehrung in der Heilkunst; auch gab es nach einigen Bemerkungen des Xenophon schon besondere Aerzte beim Heere, zumal in den Perserkriegen; sie hatten nebst den Wahrsagern und Flötenspielern ihre Stelle in der Nähe des königlichen Zeltes. Dass in einer Zeit, wo so viel auf die Schönheit des Körpers gegeben wurde, wie bei den Griechen, den äusseren Schäden besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde, ist leicht begreiflich; die Lehre von den Knochenbrüchen und Verrenkungen ist daher bei den Aerzten der Hippokratischen Zeit besonders ausgebildet, doch auch von manchen schwierigen Operationen wird berichtet, so wie von einer grossen Anzahl von Instrumenten und sonstigen Apparaten. In Betreff der Amputationen scheint man freilich sehr zurück gewesen zu sein; wahrscheinlich starben die meisten Hellenen lieber, als dass sie verstümmelt ihr Leben weiter fristeten; nur wenn das Glied bereits abgestorben, brandig war, wurde es entfernt.

Die Lehren des Hippokrates konnten vorläufig nicht weiter ausgebildet werden, weil dazu die Entwicklung der Anatomie und Physiologie nothwendig war; zwar geschah in dieser Richtung ein schwacher Aufschwung in der Gelehrten-Schule in Alexandrien, die manche Jahrhunderte unter den Ptolemäern blühte, und durch welche nach den Siegen des grossen Alexander der griechische Geist wenigstens in einen Theil des Orients, wenn auch vorübergehend, verpflanzt wurde; indess die Alexandrinischen Aerzte verloren sich bald in philosophische Systeme

und förderten die Heilkunde nur wenig durch einige neue anatomische Beobachtungen. In dieser Schule wurde die Heilkunde zuerst in drei getrennten Theilen bearbeitet als Diätetik, innere Medicin und Chirurgie. — Mit der griechischen Cultur kam auch die griechische Heilkunst nach Rom; die ersten römischen Heilkünstler waren griechische Sklaven; den Freigelassenen unter ihnen wurde gestattet, Bäder zu errichten; hier treten zuerst die Barbiere und Bader als unsere Rivalen und Collegen auf, und diese Gesellschaft schadete dem ärztlichen Ansehn in Rom lange Zeit hindurch. Erst nach und nach bemächtigten sich die philosophisch Gebildeten der Schriften des Hippokrates und der Alexandriner, und übten dann selbst auch die Heilkunde aus, ohne jedoch wesentlich Neues hinzuzubringen. Die grösste Impotenz eigner wissenschaftlicher Production zeigt sich dann in dem encyclopädischen Ueberarbeiten der verschiedenartigsten wissenschaftlichen Werke. Das berühmteste Werk dieser Art ist das von Aulus Cornelius Celsus (von 25—30 vor Chr. bis 45—50 nach Chr., zur Zeit der Kaiser Tiberius und Claudius) „de artibus"; es sind davon acht Bücher „de medicina" auf unsere Zeit gekommen, aus welchen wir den Zustand der damaligen Medicin und Chirurgie kennen lernen. So werthvoll diese Reliquien aus dem Römerthum sind, so stellen sie doch, wie gesagt, nur ein Compendium dar, wie sie auch heute noch häufig geschrieben werden; es ist sogar bestritten worden, dass Celsus selbst Arzt war und die Medicin ausübte; dies ist aber sehr unwahrscheinlich; man muss dem Celsus nach der Art seiner Darstellung jedenfalls eignes Urtheil zugestehen; das siebente und achte Buch, in denen die Chirurgie enthalten ist, würde wohl Niemand so klar geschrieben haben, der gar nichts von seinem Gegenstande praktisch verstanden hätte. Man sieht daraus, dass die Chirurgie, zumal der operative Theil, seit Hippokrates und den Alexandrinern nicht unerhebliche Fortschritte gemacht hatte. Celsus spricht schon von plastischen Operationen, von den Hernien und giebt eine Amputationsmethode an, die heute noch zuweilen geübt wird. Sehr berühmt ist eine Stelle aus dem siebenten Buche geworden, in welcher er die Eigenschaften des vollkommenen Chirurgen schildert; da dieselbe ein Zeugniss für den im Ganzen tüchtigen Geist ist, welcher in dem Buche herrscht, so theile ich Ihnen dieselbe mit:

„Esse autem Chirurgus debet adolescens, aut certe adolescentiae propior, manu strenua, stabili, nec unquam intremiscente, eaque non minus dextra ac sinistra promptus, acie oculorum acri claraque, animo intrepidus, immisericors, sic, ut sanari velit eum, quem accipit, non ut clamore ejus motus vel magis, quam res desiderat, properet, vel minus, quam necesse est, secet: perinde faciat omnia, ac si nullus ex vagitibus alterius adfectus oriretur."

Als eine der glänzendsten Erscheinungen unter den römischen Aerzten muss Claudius Galenus (131—201 nach Chr.) angesehen werden; es

sind 83 unzweifelhaft ächte medicinische Schriften von ihm auf uns gekommen. Galen ging wieder auf die Grundsätze des Hippokrates zurück, nämlich dass die Beobachtung die Grundlage der Heilkunst sein müsse, und förderte zumal die Anatomie in bedeutendster Weise; er benutzte besonders Leichen von Affen zur Section, selten menschliche Leichen. Die Anatomie des Galen, sowie überhaupt das ganze philosophische System, in welches er die Medicin brachte, und welches ihm doch höher stand, als die Beobachtung selbst — haben über 1000 Jahre als allein richtig gegolten. Seine Bedeutung für die Geschichte der Medicin ist eine ungeheure; die Chirurgie speciell förderte er wenig, übte sie auch wohl wenig aus, da es zu seiner Zeit schon besondere Chirurgen gab, theils Gymnasten, theils Bader und Barbiere, und damit leider die Chirurgie sich vorwiegend handwerksmässig durch Tradition verbreitete, während die innere Medicin in den Händen der philosophisch gebildeten Aerzte war und für lange Zeit blieb; diese kannten und commentirten freilich auch die chirurgischen Schriften des Hippokrates, der Alexandriner und des Celsus, doch befassten sie sich wenig mit chirurgischer Praxis. — Wir könnten jetzt, da es sich hier nur um eine flüchtige Skizze handelt, viele Jahrhunderte, ja über ein Jahrtausend überspringen, in welchem Zeitraum die Chirurgie fast gar keine Fortschritte, zum Theil sogar bedeutende Rückschritte machte. Die Byzantinische Zeit des Kaiserthums war der Ausbildung der Wissenschaften überhaupt ungünstig, kaum dass es zu einem kurzen Wiederaufblühen der Alexandrinischen Schule kam. Selbst die berühmtesten Aerzte der spätrömischen Zeit, wie Antyllus (im 3. Jahrhundert); Oribasius (326—403 nach Chr.), Alexander von Tralles (525—605 nach Chr.), Paulus von Aegina (660), leisteten relativ wenig in der Chirurgie. Für die äussere Stellung der Aerzte und ihre schulgemässe Ausbildung war Manches geschehen: es gab unter Nero ein Gymnasium, unter Hadrian ein Athenaeum, wissenschaftliche Anstalten, in denen auch Medicin gelehrt wurde, unter Trajan eine besondere Schola medicorum. Das Militärmedicinalwesen wurde unter den Römern gepflegt, auch gab es besondere Hofärzte „Archiatri palatini“ mit dem Titel „Perfectissimus“, „Eques“ oder „Comes archiatrorum“, wie in unseren Zeiten die Hofräthe, Geheimeräthe, Leibärzte, Ordensritter u. s. w. Dass in der Folge mit dem Verfall der Wissenschaften im Byzantinischen Reich die Heilkunst nicht ganz entartete, verdanken wir den Arabern. Der ungeheure Aufschwung, welchen dies Volk mit Mohamed vom Jahre 608 an nahm, trug auch zur Erhaltung der Wissenschaft viel bei. Durch die Alexandrinische Schule und ihre Ausläufer in den Orient, die Schule der Nestorianer, war die Hippokratische Heilkunst mit ihrer späteren Ausbildung zu den Arabern gelangt; diese pflegten sie und brachten sie über Spanien, wenn auch in etwas veränderter Form, wieder nach Europa zurück, bis ihrer Herrschaft durch Carl Martell ein Ende gemacht wurde. Als

die berühmtesten, auch für die Chirurgie wichtigen arabischen Aerzte, von denen uns Schriften aufbewahrt sind, gelten Rhazes (850—932), Avicenna (980—1037), Abulcasem († 1106) und Avenzoar († 1162); die Schriften der beiden letzteren sind für die Chirurgie am bedeutendsten. Die operative Chirurgie litt durch die Blutscheu der Araber, die theilweise ihren Grund in den Gesetzen des Koran hat, in hohem Maasse; dafür wird das Glüheisen in einer Ausdehnung angewendet, wie es für uns kaum begreiflich erscheint. Die Unterscheidung der chirurgischen Krankheiten und die Sicherheit in der Diagnostik hat bedeutend zugenommen. Die wissenschaftlichen Institute werden bei den Arabern bereits sehr cultivirt; am berühmtesten war die Schule zu Cordova; auch gab es an vielen Orten Krankenhäuser. Die Ausbildung der Aerzte war nicht mehr vorwiegend Privatsache, sondern die meisten Schüler der Heilkunde mussten sich schon an wissenschaftlichen Anstalten ausbilden. Dies übte auch seine Wirkung auf die Völker des Abendlandes; neben Spanien war es besonders Italien, wo die Wissenschaften cultivirt wurden; in Süditalien entstand eine sehr berühmte medicinische Schule, nämlich zu Salerno am Thyrrhenischen Meerbusen; sie wurde wahrscheinlich 802 von Carl dem Grossen constituirt und stand etwa im 12. Jahrhundert in der höchsten Blüthe; nach den neuesten Forschungen war es keine Mönchsschule, sondern alle Lehrer waren Laien, auch gab es Lehrerinnen, die schriftstellerisch thätig waren; die bekannteste von diesen ist Trotula. Originelle Forschungen wurden dort wenig oder gar nicht betrieben, sondern man hielt sich an die Schriften der Alten. Interessant ist diese Schule auch noch dadurch, dass wir bei dieser Corporation zuerst das Recht finden, die Titel „Doctor“ und „Magister“ zu verleihen. — Mehr und mehr nahmen sich bald die Kaiser und Könige der Wissenschaften an, zumal indem sie Universitäten gründeten: so wurden 1224 in Neapel, 1250 in Pavia und Padua, 1205 in Paris, 1243 in Salamanca, 1348 in Prag Universitäten eingerichtet und ihnen das Recht, academische Würden zu verleihen, zuertheilt. Die Philosophie war diejenige Wissenschaft, welche hauptsächlich betrieben wurde, und auch die Medicin behielt noch lange Zeit auf den Universitäten ihr philosophisches Kleid; man schloss sich bald dem Galenischen, bald dem arabischen, bald neuen medicinisch-philosophischen Systemen an, und registrirte alle Beobachtungen in dieselben hinein. Dies war das Haupthinderniss für den Aufschwung der Naturwissenschaften, eine geistige Fessel, der sich selbst bedeutende Männer nicht entledigen konnten. Die von Mondino de Luzzi 1314 verfasste Anatomie ist, trotzdem dass der Verfasser sich dabei auf die Section einiger menschlichen Leichen stützt, wenig von der des Galen abweichend. Was die Chirurgie betrifft, so ist von wesentlichen Fortschritten nicht die Rede. Lanfranchi († 1300), Guido von Cauliaco (im Anfang des 14. Jahrhunderts), Branca (aus der Mitte des 15. Jahrhunderts) sind einige wenige der nennenswerthen Namen berühmter Chirurgen jener Zeit.

Bevor wir nun zu dem erfreulichen Aufblühen der Naturwissenschaften und der Medicin im 16. Jahrhundert übergehen, müssen wir noch kurz resümiren, wie sich in der besprochenen Zeit der ärztliche Stand gliederte, da dies für die Geschichte desselben von Wichtigkeit ist. Es gab zunächst philosophisch gebildete Aerzte, theils Laien, theils Mönche, welche an den Universitäten und anderen gelehrten Schulen die Medicin lehrten, d. h. die Schriften des Alterthums, anatomische, chirurgische wie speciell medicinische commentirten; diese prakticirten, übten aber wenig chirurgische Praxis aus. — Ein weiterer Sitz der Wissenschaften war in den Klöstern; besonders die Benedictiner beschäftigten sich viel mit Medicin, und übten auch chirurgische Praxis, wenngleich dies von den Oberen nicht gern gesehen wurde und zuweilen specieller Dispens für eine Operation nachgesucht werden musste. — Die eigentlichen praktischen Aerzte waren theils sesshafte, theils fahrende Leute. Erstere waren in der Regel an wissenschaftlichen Schulen gebildet und bekamen die Berechtigung zur Praxis nur unter gewissen Bedingungen. Kaiser Friedrich II. erliess 1224 ein Gesetz, nach welchem diese Aerzte drei Jahre „Logik", d. h. Philosophie und Philologie, dann fünf Jahre Medicin und Chirurgie studirt und endlich noch einige Zeit unter der Aufsicht eines älteren Arztes prakticirt haben mussten, bis sie das Recht zur Praxis erhielten oder, wie sich ein Examinator vor Kurzem über die eben patentirten Aerzte äusserte, „bis sie auf's Publicum losgelassen wurden." Ausser diesen sesshaften Aerzten, von denen ein grosser Theil Doctor oder Magister war, gab es dann noch eine grosse Anzahl „fahrender Aerzte", eine Art „fahrender Schüler", die auf einem Wagen in Gemeinschaft mit einem Hanswurst die Märkte bereisten und ihre Kunst feil boten. Diese Gattung der sogenannten Charlatans, die in der dramatischen Poesie des Mittelalters eine grosse Rolle spielten und noch heute auf der Bühne mit Jubel vom Publicum begrüsst werden, trieben ein gar arges Wesen im Mittelalter; sie waren „unehrlich" wie die Pfeifer, die Gaukler, die Scharfrichter; noch immer sind diese fahrenden Schüler nicht ganz ausgestorben, wenngleich sie im 19. Jahrhundert nicht auf den Jahrmärkten, sondern in den Salons als Wunderdoctoren, zumal als Krebsdoctoren, Kräuterdoctoren, Somnambulisten etc. ihr Wesen treiben. — Fragen wir nun, wie verhielten sich zu dieser ganzen Gesellschaft diejenigen Leute, welche chirurgische Praxis trieben, so wurde dieser Zweig der Medicin zunächst fast von allen den Genannten gelegentlich ausgeübt, doch gab es besondere chirurgische Aerzte, welche sich zu Innungen zusammenthaten und eine ehrliche bürgerliche Zunft bildeten; sie holten sich ihr praktisches Wissen zuerst von dem Meister, zu dem sie in die Lehre gingen, später theils aus Büchern, theils an wissenschaftlichen Anstalten. Diese Leute, meist sesshaft, zum Theil aber auch als „Bruchschneider", „Steinschneider", „Oculisten" in der Welt herumreisend, hatten vorzüglich die chirurgisch-

operative Praxis in Händen; wir werden später unter diesen Altmeistern unserer Kunst vortreffliche Männer kennen lernen. Ausser ihnen trieben aber die „Bader“ und später auch die „Barbiere“, wie bei den Römern, chirurgische Praxis und waren für die „kleine Chirurgie“ gesetzlich berechtigt, d. h. sie durften schröpfen, zur Ader lassen, Beinbrüche und Verrenkungen behandeln. — Dass sich bei den verschiedenen kaum immer genau zu beschränkenden Gerechtsamen dieser einzelnen ärztlichen Stände viel Streitigkeiten, zumal in grossen Städten, wo sich alle Gattungen von Aerzten zusammenfanden, einstellten, ist begreiflich. Besonders war dies in Paris der Fall. Die dortige Chirurgenzunft, das „Collège de St.-Côme“, wollte die gleichen Rechte haben, wie die Mitglieder der medicinischen Facultät, vorzüglich strebten sie nach dem Baccalaureat und Licentiat. Die „Barbier- und Baderzunft“ wollte wieder die ganze Chirurgie betreiben, wie die Mitglieder des Collège de St.-Côme; um nun die letzteren, nämlich die Chirurgen zu drücken, beförderten die Facultätsmitglieder die Wünsche der Barbiere, und trotz gegenseitiger zeitweiliger Compromisse dauerten die Streitigkeiten fort, ja man kann sagen, sie dauern noch heute da fort, wo es chirurgi puri (Chirurgen erster Klasse und Barbiere) und medici puri giebt; erst etwa seit einem Decennium ist in allen deutschen Staaten dieser Ständeunterschied dadurch aufgehoben, dass weder chirurgi puri noch medici puri patentirt werden, sondern nur Aerzte, welche Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe zugleich betreiben. — Um hier gleich mit der äusserlichen Stellung der Aerzte abzuschliessen, sei bemerkt, dass nur in England noch eine ziemlich strenge Grenze zwischen Chirurgen (surgeons) und Aerzten (physicians) besteht, zumal in den Städten, während auf dem Lande die „general practitioners“ Chirurgie und Medicin zugleich treiben und auch zugleich eine Apotheke haben. — In Deutschland, in der Schweiz und auch in Frankreich macht es sich durch die Umstände oft von selbst, dass ein Arzt mehr chirurgische als medicinische Praxis treibt; das männliche Heilpersonal besteht aber gesetzlich nur aus Aerzten und Heilgehülfen oder Barbier-Chirurgen, welche für Schröpfen, Aderlassen etc. patentirt werden, wenn sie das gesetzliche Examen gemacht haben. Diese Einrichtung ist denn endlich auch in die Organisation der Heere übergegangen, in denen die sogenannten Compagnie-Chirurgen mit Feldwebelrang früher eine traurige Rolle unter den Bataillons- und Regiments-Aerzten spielten. Seit Kurzem ist in Preussen die ärztliche Praxis ganz frei gegeben, d. h. es kann jeder ärztlichen Rath ertheilen und sich dafür zahlen lassen, der will; es bleibt den vom Staat Geprüften nur das Recht, sich „praktischer Arzt“ zu nennen; das kranke Publikum kann nun frei wählen, ob es sich an einen solchen oder an irgend einen Andern wenden will.

Nehmen wir jetzt wieder den Faden der geschichtlichen Entwicklung der Chirurgie auf, so müssen wir, indem wir in die Zeit der „Renais-

sance" im 16. Jahrhundert eintreten, vor Allem des grossen Umschwungs gedenken, welcher sich damals in fast allen Wissenschaften und Künsten unter Vermittlung der Reformation, der Erfindung der Buchdruckerkunst und des erwachenden kritischen Geistes in den Culturstaaten vollzog. Es begann die Naturbeobachtung wieder in ihr Recht zu treten und sich von den Fesseln der Scholastik, wenn auch langsam und allmählig, zu lösen; die Forschung nach Wahrheit, als das eigentliche Wesen der Wissenschaft, trat wieder in ihre Rechte! der Hippokratische Geist erwachte wieder. Vor Allem war es die Wiederbelebung, man kann fast sagen, die Wiederentdeckung der Anatomie, und die von nun an rastlos fortschreitende Ausbildung dieser Wissenschaft, welche den Boden ebnete. Vésal (1513—1564), Falopia (1532—1562), Eustachio († 1579) wurden die Begründer unserer heutigen Anatomie; ihre wie manche andere Namen sind Ihnen aus den Benennungen einzelner Körpertheile schon bekannt. Der skeptisch-kritische Ton wurde dem herrschenden Galenischen und arabischen System gegenüber besonders durch den berühmten Bombastus Theophrastus Paracelsus (1493 — 1554) angeschlagen und die Erfahrung als Hauptquelle des medicinischen Wissens hingestellt. Als endlich William Harvey (1578—1658) den Kreislauf des Blutes und Aseli (1581—1626) die Lymphgefässe entdeckte, musste die alte Anatomie und Physiologie vollkommen zurückweichen und den Platz der modernen Wissenschaft einräumen, die von nun an sich continuirlich bis auf unsere Tage erweiterte. Lange sollte es freilich noch dauern, ehe die praktische Medicin in ähnlicher Weise wie Anatomie und Physiologie sich vom philosophischen Zwang befreite. Systeme wurden auf Systeme gebaut, mit der herrschenden Philosophie wechselte auch die Theorie der Medicin immer wieder von Neuem. Man kann sagen, dass erst mit dem bedeutenden Aufschwung der pathologischen Anatomie in unserem Jahrhundert die praktische Medicin den festen anatomisch-physiologischen Boden gewonnen hat, auf dem sie sich wenigstens im Ganzen und Grossen jetzt bewegt, und der einen mächtigen Schutzwall gegen alle philosophisch-medicinischen Systeme bildet. Auch diese anatomische Richtung bringt freilich die Gefahren der Uebertreibung und Einseitigkeit mit sich! Wir sprechen später gelegentlich davon.

Jetzt wollen wir unsere Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Entwicklung der Chirurgie vom 16. Jahrhundert an bis auf unsere Tage ungetheilt widmen.

Es ist ein interessanter Zug jener Zeit, dass die Förderung der praktischen Chirurgie wesentlich von den zunftmässigen Chirurgen ausging, weniger von den gelehrten Professoren der Chirurgie an den Universitäten. Die deutschen Chirurgen mussten sich ihr Wissen meist von ausländischen Universitäten holen, verarbeiteten dasselbe aber zum Theil in ganz origineller Weise. Heinrich von Pfolsprundt, Bruder des Deutschen Ordens (geb. Anfang des 15. Jahrhunderts), Hieronymus Brunschwig

(geb. 1430), „gebürtig von Strassburg, des Geschlechts von Salern,“ Hans von Gersdorf (um 1520), Felix Würtz († 1576), Wundarzt zu Basel, sind hier zunächst zu nennen; von Allen besitzen wir Schriften; Felix Würtz scheint mir von ihnen der originellste zu sein, er ist ein scharfer, kritischer Kopf. Bedeutender in ihren Kenntnissen sind dann schon Fabry von Hilden (1560—1634), Stadtarzt zu Bern, und Gottfried Purman (1674—1679), Wundarzt zu Halberstadt und Breslau. Diese Männer, in deren Schriften sich eine hohe Begeisterung für ihre Wissenschaft ausspricht, kannten vollkommen den Werth und die unbedingte Nothwendigkeit genauer anatomischer Kenntnisse, und förderten diese durch Schriften und privaten Unterricht an ihre Schüler und Gehülfen nach Kräften.

Unter den französischen Chirurgen des 16. und 17. Jahrhunderts glänzt vor Allen Ambroise Paré (1517—1590); ursprünglich nur Barbier, wurde er später wegen seiner grossen Verdienste in die Chirurgen-Innung des St.-Côme aufgenommen; er war sehr viel als Feldarzt thätig, war oft auf Consultations-Reisen beschäftigt und lebte zuletzt in Paris. Paré förderte die Chirurgie durch eine für die damalige Zeit sehr scharfe Kritik der Behandlung, zumal auch des enormen Wustes abenteuerlicher Arzneimittel; einzelne seiner Abhandlungen, z. B. über die Behandlung der Schusswunden, sind durchaus klassisch; durch die Einführung der Unterbindung blutender Gefässe bei Amputationen hat er sich unsterblich gemacht: Paré kann als Reformator der Chirurgie dem Vésal als Reformator der Anatomie an die Seite gestellt werden.

Die Arbeiten der genannten Männer, an die sich Andere mehr oder minder begabte anschlossen, wirkten bis in's 17. Jahrhundert hinein, und erst im 18. finden wir neue wichtige Fortschritte. — Die Streitigkeiten zwischen den Mitgliedern der Facultät und denjenigen des Collège de St.-Côme dauerten in Paris fort; die hervorragendsten Persönlichkeiten des letzteren leisteten entschieden mehr als die Professoren der Chirurgie. Dies wurde endlich auch factisch dadurch anerkannt, dass im Jahre 1731 eine „Akademie der Chirurgie“ gegründet wurde, welche in jeder Beziehung der medicinischen Facultät gleichgestellt war. Dies Institut schwang sich bald zu einer solchen Höhe auf, dass es die ganze Chirurgie Europa's fast ein Jahrhundert hindurch beherrschte; diese Erscheinung war nicht isolirt, sondern hing eben mit dem allgemeinen französischen Einfluss zusammen, mit jener geistigen Universalherrschaft, welche die „grande nation“ auch heute noch nicht vergessen kann, nachdem die deutsche Wissenschaft für immer den französischen Einfluss abgestreift hat. Die Männer, welche damals in Europa an der Spitze der Bewegung in der chirurgischen Wissenschaft standen, sind Jean Louis Petit (1674—1766), Pierre Jos. Desault (1744—1795), Pierre François Percy (1754—1825) und viele Andere in Frankreich; in Italien wirkte vor Allen Scarpa (1748—1832), Schon im 17. Jahrhundert hatte die

Chirurgie sich auch in England mächtig entwickelt, und erreichte im 18. eine bedeutende Höhe mit Percival Pott (1713—1768), William und John Hunter (1728—1793), Benjamin Bell (1749—1806), William Cheselden (1688—1752), Alex. Monro (1696—1767) u. A. Unter diesen war John Hunter das grösste Genie, ebenso bedeutend als Anatom, wie als Chirurg; sein Werk über Entzündung und Wunden liegt noch vielfach unseren heutigen Anschauungen zu Grunde.

Diesen Leuten gegenüber sind die Namen der deutschen Chirurgen des 18. Jahrhunderts alle unbedeutend; die meisten holten sich ihre ganze Weisheit von Paris und thaten wenig Eignes hinzu; Lorenz Heister (1683—1758), Joh. Ulrich Bilguer (1720—1796), Chr. Ant. Theden (1719—1797) sind die relativ bedeutendsten. Mehr Aufschwung bekommt die deutsche Chirurgie erst mit dem Eintritt in unser Jahrhundert. Carl Casp. v. Siebold (1736—1807), August Gottlob Richter (1742—1812) sind ausgezeichnete Männer; ersterer wirkte als Professor der Chirurgie in Würzburg, letzterer in Göttingen; von den Schriften Richter's sind einige bis auf unsere Tage werthvoll geblieben, besonders sein kleines Buch über die Brüche.

Sie sehen hier an der Schwelle unsres Jahrhunderts wieder Professoren der Chirurgie in den Vordergrund treten, und fortan behaupten sie ihre Stellung, weil sie wirklich jetzt die Chirurgie praktisch ausüben; ein Vorgänger des alten Richter in der Professur der Chirurgie zu Göttingen, der berühmte Albert Haller (1708—1777), zugleich Physiolog und Dichter, einer der letzten Polyhistoren, sagt: „Etsi Chirurgiae cathedra per septemdecim annos mihi concredita fuit, etsi in cadaveribus difficillimas administrationes chirurgicas frequenter ostendi, non tamen unquam vivum hominem incidere sustinui, nimis ne nocerem veritus.“ Für uns ist dies kaum begreiflich! so ungeheuer ist der Umschwung, den die kurze Spanne Zeit eines Jahrhunderts mit sich bringt.

Auch im Anfang unsres Jahrhunderts bleiben die französischen Chirurgen noch am Ruder: Boyer (1757—1833), Delpech (1777—1832), besonders Dupuytren (1777—1835) und Jean Dominique Larey (1776—1842) übten einen fast unbeschränkten aufgeklärten Absolutismus in ihrer Kunst. Neben ihnen erhob sich in England die unangreifbare Autorität des Sir Asthley Cooper (1768—1841). Larrey, der stete Begleiter Napoleon's I., hinterliess eine grosse Menge von Werken; seine Memoiren werden Sie später mit dem grössten Interesse lesen; Dupuytren wirkte vorwiegend durch seine höchst geistvollen und gediegenen Vorträge am Krankenbett. Cooper's Monographien und Vorlesungen werden Sie mit Bewunderung erfüllen. Uebersetzungen der Schriften der genannten französischen und englischen Chirurgen regten zunächst die deutsche Chirurgie an; bald aber trat auch hier eine selbstständige Verarbeitung des Stoffes in der gediegensten Form auf. Die Männer, welche den nationalen Aufschwung der deutschen Chirurgie ins Leben

riefen, waren unter Anderen Vincenz von Kern in Wien (1760—1829), Joh. Nep. Rust in Berlin (1775—1840), Philipp von Walther (1782—1849) in München, Carl Ferd. von Graefe (1787—1840) in Berlin, Conr. Joh. Martin Langenbeck (1776—1850) in Göttingen, Joh. Friedrich Dieffenbach (1795—1847), Cajetan von Textor in Würzburg (1782—1860).

Je mehr wir uns der Mitte unsres Jahrhunderts nähern, um so mehr schwinden die schroffen Gränzen der Nationalitäten auf dem Gebiete der Chirurgie. Mit der Zunahme der Communicationsmittel verbreiten sich auch alle Fortschritte der Wissenschaft mit ungeahnter Schnelligkeit über die ganze civilisirte Welt. Zahllose Zeitschriften, nationale und internationale ärztliche Congresse, persönliche Berührungen mannigfachster Art haben einen regen Verkehr auch der Chirurgen unter einander hervorgebracht. Die Schulen, im älteren Sinne des Wortes an einzelne hervorragende Männer oder an Gruppen von solchen an einem Orte geknüpft, hören auf. — Es scheint, dass eine Generation von Chirurgen jetzt zu Ende gehen soll, auf deren grosse Verdienste die Gegenwart mit Verehrung blickt: ich meine Männer wie Stanley (1791—1862), Lawrence (1783—1867), Brodie (1783—1862), Syme (1799—1870) in Grossbritanien, Roux (1780—1854), Bonnet (1809—1858), Leroy (1798—1861), Malgaigne (1806—1865), Civiale († 1867), Jobert (1799—1868), Velpeau (1795—1867) in Frankreich, Seutin (1793 bis 1862) in Belgien, Valentin Mott (1785—1865) in Amerika), Wutzer (1789—1863), Schuh (1804—1865) u. A. in Deutschland! Und auch aus unserer Generation haben wir schon herbe Verluste zu beklagen, vor Allen den so bald nicht zu ersetzenden Tod des so hoch begabten unermüdlichen Forschers O. Weber (1827—1867), des trefflichen Follin, eines der gediegensten modernen französischen Chirurgen († 1867), Middeldorpf's (1824—1868) des berühmten Erfinders der galvanokaustischen Operationen! Unter den Lebenden wären noch Manche zu nennen, auf deren Schultern die jetzt herangewachsene Generation deutscher Chirurgen steht, doch sie gehören noch nicht der Geschichte an. Dennoch darf ich einen Gegenstand nicht unerwähnt lassen, nämlich die Einführung der schmerzstillenden Mittel in die Chirurgie; auf die Entdeckung des Schwefeläthers und des Chloroforms als praktisch für Operationen aller Art verwendbare Anaesthetica darf das 19. Jahrhundert stolz sein. Im Jahre 1846 kam aus Boston die erste Mittheilung, dass der Zahnarzt Morton auf Veranlassung seines Freundes Dr. Jackson Inhalationen von Schwefeläther zur Erzeugung von völliger Anästhesie mit glänzendem Erfolge bei Zahnextractionen anwende. 1849 wurde dann von Simpson, weiland Professor der Geburtshülfe in Edinburgh (1811—1870), an Stelle des Aethers das noch besser wirkende Chloroform in die chirurgische Praxis eingeführt, und hat sich neben mannigfachen Versuchen mit anderen ähnlichen Stoffen bis jetzt in früher nicht geahnter Weise

bewährt. Dank! tausend Dank diesen Männern im Namen der leidenden Menschheit!

Mit Rücksicht auf meine früheren Bemerkungen, betreffend die deutsche Chirurgie, will ich schliesslich noch hinzufügen, dass dieselbe jetzt auf einer Höhe steht, welche derjenigen der übrigen Nationen wenigstens gleich ist, wenn nicht sogar bedeutender als zur Zeit in Frankreich. Wir brauchen jetzt, um uns wissenschaftlich in der Chirurgie auszubilden, nicht mehr nach Paris zu reisen. Dass es indess trotzdem für jeden Arzt wünschenswerth ist, seine Erfahrungen und Anschauungen in andern Ländern zu erweitern, liegt auf der Hand. In praktischer Beziehung ist für die Chirurgie England jetzt wichtiger als jedes andere Land. Auch in Amerika wird Vortreffliches in praktischer Chirurgie geleistet. Die englische Chirurgie hat seit Hunter etwas Grossartiges, Stylvolles bis auf die Neuzeit bewahrt. Den grössten Aufschwung verdankt die Chirurgie des 19. Jahrhunderts dem Umstand, dass sie darauf hinzielt, das gesammte medicinische Wissen in sich zu vereinigen; der Chirurg, der dies vermag und dazu noch die ganze künstlerische Seite der Chirurgie vollkommen beherrscht, darf sich rühmen, das höchste ideale Ziel in der gesammten Medicin erreicht zu haben.

Bevor wir nun in unseren Stoff eintreten, will ich noch einige Bemerkungen über das Studium der Chirurgie vorausschicken, wie es jetzt an unseren Hochschulen betrieben wird oder betrieben werden sollte.

Wenn wir das in Deutschland meist übliche Quadriennium für das Universitätsstudium der Medicin festhalten, so rathe ich Ihnen, die Chirurgie nicht vor dem 5. Semester anzufangen. Es herrscht sehr häufig unter Ihnen das Bestreben vor, möglichst schnell die vorbereitenden Collegien zu absolviren, um rasch zu den praktischen zu gelangen. Dies ist freilich etwas weniger der Fall, seitdem auf den meisten Hochschulen für Anatomie, Mikroskopie, Physiologie, Chemie etc. Curse eingerichtet sind, wo Sie selbst schon praktisch thätig sind; indess ist der Eifer, möglichst früh in die Kliniken einzutreten, immerhin noch übergross; es giebt freilich auch einen Weg, gewissermaassen von Anfang an selbst erfahren zu wollen; man denkt sich das viel interessanter, als sich erst mit Dingen abzuquälen, deren Zusammenhang mit der Praxis man noch nicht recht versteht. Doch Sie vergessen dabei, dass schon eine gewisse Uebung, eine Schule der Beobachtung durchlaufen werden muss, um aus dem Erlebten wirklich Nutzen zu ziehen. Wenn Jemand aus dem Schulzwang erlöst, sofort in ein Krankenhaus als Schüler eintreten wollte, so würde er sich in den neuen Verhältnissen wie ein Kind verhalten, das in die Welt eintritt, um Erfahrungen für's Leben zu sammeln. Was helfen die Erfahrungen des Kindes für die spätere Lebensweisheit, für die Kunst, mit den Menschen zu leben? Wie spät zieht man erst den

wahren Nutzen aus den gewöhnlichsten Beobachtungen, die man im Leben täglich machen kann! So wäre auch dieser Weg, die gesammte Entwicklung der Medicin empirisch in sich durchzumachen, ein sehr langsamer und mühevoller, und nur ein sehr begabter, rastlos strebender Mann kann es auf diesem Wege zu etwas bringen, nachdem er zuvor die verschiedensten Irrwege durchlaufen hat. Man darf die Banner „Erfahrung“, „Beobachtung“ nicht gar zu hoch halten, wenn man darunter nicht mehr versteht, als der Laie; es ist eine Kunst, ein Talent, eine Wissenschaft, mit Kritik zu beobachten, und aus diesen Beobachtungen richtige Schlüsse als Erfahrungen heraus zu ziehen; hier ist der heikle Punkt der Empirie; das Laienpublicum kennt nur Erfahrung und Beobachtung im vulgären, nicht im wissenschaftlichen Sinne und schätzt die sogenannte Erfahrung eines alten Schäfers eben so hoch, zuweilen höher, als die eines Arztes; leider hat das Publicum dabei zuweilen Recht. Genug! wenn Ihnen ein Arzt oder sonst Jemand seine Erfahrungen und Beobachtungen auftischt, so sehen Sie zunächst zu, wess Geistes Kind der Erzähler ist.

Es soll mit diesem Ausfall gegen die naive Empirie durchaus nicht gesagt sein, dass Sie nothwendiger Weise erst den ganzen Inhalt der Medicin theoretisch lernen sollen, ehe Sie in die Praxis eintreten, doch ein bewusstes Verständniss für die Grundprincipien naturwissenschaftlicher Erforschung pathologischer Processe müssen Sie in die Klinik mitbringen; eine allgemeine Uebersicht über das zu besitzen, was Sie zu erwarten haben, ist durchaus nothwendig; auch müssen Sie das Handwerkszeug etwas kennen lernen, bevor Sie damit arbeiten sehen oder selbst es in die Hände nehmen. Mit andern Worten, die allgemeine Pathologie und Therapie, die Materia medica muss Ihnen im Umriss bekannt sein, ehe Sie an's Krankenbett treten. Die allgemeine Chirurgie ist nur ein abgesonderter Theil der allgemeinen Pathologie, und daher sollten Sie auch diese studiren, bevor Sie in die chirurgische Klinik eintreten. Zugleich müssen Sie womöglich mit der normalen Histologie, wenigstens dem allgemeinen Theil derselben im Reinen sein und die pathologische Anatomie und Histologie mit der allgemeinen Chirurgie etwa im 5. Semester zugleich hören.

Die allgemeine Chirurgie, der Gegenstand, der uns in diesen Vorlesungen beschäftigen soll, ist, wie gesagt, ein Theil der allgemeinen Pathologie; doch steht er der Praxis bereits näher als jene. Den Inhalt bildet die Lehre von den Wunden, den Entzündungen und den Geschwülsten der äusseren und äusserlich zu behandelnden Körpertheile. Die specielle oder anatomisch-topographische Chirurgie beschäftigt sich mit den chirurgischen Krankheiten der einzelnen Körpertheile, insoweit dabei die verschiedenartigsten Gewebe und Organe je nach der Localität zu berücksichtigen sind; während wir hier z. B. nur von Wunden im Allgemeinen, von der Art ihrer Heilung, von ihrer Behandlung im

Allgemeinen zu sprechen haben, ist in der speciellen Chirurgie die Rede von Kopf-, Brust- und Bauchwunden, wobei dann die gleichzeitige Betheiligung der Haut, der Knochen, der Eingeweide speciell zu berücksichtigen ist. Wäre es möglich, das chirurgische Studium viele Jahre hindurch an einem grossen Krankenhause fortzusetzen, und könnte dabei die genaue klinische Besprechung des einzelnen Falles mit ausdauerndem häuslichem Studium fortgesetzt werden, so wäre es vielleicht unnöthig, die specielle Chirurgie in besonderen Vorlesungen systematisch zu behandeln. Da es aber eine grosse Reihe von chirurgischen Krankheiten giebt, die selbst in den grössten Krankenhäusern im Lauf vieler Jahre vielleicht niemals vorkommen, deren Kenntniss aber dem Arzt unbedingt nothwendig ist, so sind auch die Vorlesungen über specielle Chirurgie, wenn sie kurz und bündig gehalten werden, keineswegs überflüssig. — Ich habe wohl in meiner Studienzeit hie und da das Wort fallen hören: wozu soll ich specielle Chirurgie und specielle Pathologie hören, das kann ich ja viel bequemer auf meinem Zimmer lesen! Das kann allerdings geschehen, geschieht aber leider allzuwenig, oder erst in spätern Semestern, wenn das Examen droht. Auch ist dies Raisonnement in anderer Hinsicht falsch: die viva vox des Lehrers, wie der alte Langenbeck in Göttingen zu sagen pflegte, — und er hatte in der That eine viva vox in schönster Bedeutung des Wortes — das beflügelte Wort des Lehrers wirkt oder soll wenigstens immer eindringlicher, anregender wirken als das gelesene Wort, und was die Vorlesungen über praktische Chirurgie und Medicin besonders werthvoll für Sie machen muss, sind die Demonstrationen von Abbildungen, Präparaten, Experimenten u. s. w., die damit zu verbinden sind. Ich lege den grössten Werth darauf, dass jeder medicinische Unterricht demonstrativ sei, da ich aus eigener Erfahrung sehr wohl weiss, dass diese Art des Unterrichts die anregendste und nachhaltigste ist. — Ausser diesen beiden Vorlesungen über allgemeine und specielle Chirurgie haben Sie dann noch die praktischen Uebungen an der Leiche durchzumachen, die Sie auf die späteren Semester verschieben können. Mir ist es immer erwünscht, wenn die Herren Studirenden den chirurgischen Operationscurs im 6. oder 7. Semester neben der speciellen Chirurgie nehmen, damit ich Ihnen Gelegenheit geben kann, selbst in der Klinik einige Operationen, zumal auch Amputationen unter meiner Leitung auszuführen. Es giebt Muth für die Praxis, wenn man schon während der Studienzeit selbst Operationen an Lebenden ausgeführt hat.

Es ist ein grosser Vortheil kleinerer Universitäten, dass der Lehrer dort jeden Schüler genau kennen lernt und weiss, was er der Geschicklichkeit des Einzelnen überlassen kann. An grösseren Kliniken ist dies den Umständen nach nicht ausführbar. Fliehen Sie daher im Beginn Ihrer klinischen Studien die grossen Universitäten! suchen Sie dieselben erst in der letzten Zeit Ihrer Lehrjahre auf, und kehren Sie von Zeit zu Zeit auf einige Wochen an dieselben zurück.

So wie Sie die allgemeine Chirurgie gehört haben, treten Sie als Zuhörer in die chirurgische Klinik ein, um dann im 7. und 8. Semester als Praktikant sich selbst öffentlich Rechenschaft über Ihr Wissen im speciellen Fall abzulegen und sich zu gewöhnen, Ihre Kenntnisse rasch zusammenzuholen, das Wichtige vom Unwichtigen unterscheiden zu lernen und überhaupt zu erfahren, worauf es in der Praxis ankommt. Dabei werden Sie dann die Lücken Ihres Wissens erkennen und durch ausdauernden häuslichen Fleiss ausfüllen. Haben Sie auf diese Weise die gesetzmässige Studienzeit absolvirt, die Examina bestanden und einige Monate oder ein Jahr an verschiedenen grossen Krankenhäusern des In- und Auslandes Ihren ärztlichen Gesichtskreis erweitert, so werden Sie so weit ausgebildet sein, dass Sie in praxi die chirurgischen Fälle richtig beurtheilen können. Wollen Sie sich aber speciell zum Chirurgen und zum Operateur ausbilden, dann sind Sie noch lange nicht am Ziel; dann müssen Sie wiederholt sich im Operiren an der Leiche üben, ein oder zwei Jahre als Assistent an einer chirurgischen Abtheilung eintreten, unermüdlich chirurgische Monographien studiren, fleissig Krankengeschichten schreiben etc. etc., kurz die praktische Schule von Grund aus durchmachen; Sie müssen den Spitaldienst, selbst den Krankenwärterdienst genau kennen, kurz Alles, auch das Kleinste, was den Kranken angeht, praktisch lernen und gelegentlich selbst machen können, damit Sie die volle Herrschaft auch über das Ihnen untergebene Heilpersonal behalten.

Sie sehen, dass es viel zu thun, viel zu lernen giebt; mit Ausdauer und Fleiss werden Sie das Alles erreichen; Ausdauer und Fleiss gehören aber zum Studium der Medicin.

„Student“ kommt von „studiren“; studiren müssen Sie fleissig; der Lehrer leitet Sie auf das, was ihm das Nothwendigste erscheint; er kann Sie nach verschiedenen Seiten hin anregen; das Positive, was er Ihnen giebt, können Sie freilich schwarz auf weiss nach Hause tragen, doch dass dies Positive in Ihnen lebendig, dass es Ihr geistiges Eigenthum wird, das können Sie nur durch eigene geistige Arbeit bewerkstelligen, dieses geistige Verarbeiten ist das wahre „Studium“.

Wenn Sie sich nur passiv receptiv verhalten, können Sie freilich nach und nach sich den Ruf eines sehr „gelehrten Hauses“ erwerben, doch wenn Sie Ihr Wissen nicht lebendig reproduciren können, werden Sie niemals ein guter „practischer Arzt“ werden. Lassen Sie das Beobachtete recht in Ihr Innerstes eindringen, lassen Sie sich davon recht erwärmen und davon so erfüllen, dass Sie immer wieder daran denken müssen, dann wird auch die rechte Lust und Freude an dieser geistigen Arbeit über Sie kommen! Treffend sagt Göthe in einem Briefe an Schiller: „Lust, Freude, Theilnahme an den Dingen ist das einzige Reelle, und was wieder Realität hervorbringt; alles andere ist eitel und vereitelt nur.“

Vorlesung 2.

CAPITEL I.

Von den einfachen Schnittwunden der Weichtheile.

Art der Entstehung und Aussehn dieser Wunden. — Verschiedene Formen der Schnittwunden. — Erscheinungen während und unmittelbar nach der Verwundung: Schmerz, Blutungen. — Verschiedene Arten der Blutungen: arterielle, venöse Blutungen. Lufteintritt durch Venenwunden. — Parenchymatöse Blutungen. — Bluterkrankheit. — Blutungen aus Pharynx und Rectum. — Allgemeine Folgen starker Blutungen.

Die richtige Behandlung der Wunden ist nicht allein deshalb als das erste Erforderniss für den Chirurgen zu betrachten, weil diese Art der Verletzungen so sehr häufig vorkommt, sondern auch besonders deshalb, weil wir bei Operationen so oft absichtlich Wunden machen, und zwar nicht selten unter Umständen, wo wir nicht gerade wegen eines lebensgefährlichen Uebels operiren. Wir sind daher insoweit für die Heilung der Wunden verantwortlich, als überhaupt die erfahrungsgemässe Beurtheilung über die Gefahr einer Verletzung reichen kann. Beginnen wir mit der Besprechung der Schnittwunden.

Verletzungen, welche mit scharfen Messern, Scheeren, Säbeln, Schlägern, Beilen mit einem Zuge beigebracht werden, bieten die Charaktere reiner Schnittwunden dar. Solche Wunden sind meist kenntlich an den gleichmässig scharfen Rändern, an welchen man die glatten Durchschnittsflächen der unveränderten Gewebe sieht. — Sind die oben genannten Instrumente stumpf, so können sie bei rascher Führung auch noch ziemlich glatte Schnittwunden machen, während sie bei langsamem Eindringen in die Gewebe den Schnitträndern ein rauhes zerdrücktes Ansehn geben; zuweilen spricht sich die Art der Gewebsverletzung erst im Verlauf der Heilung der Wunden aus, indem Wunden, die mit scharfen, rasch geführten Instrumenten gemacht sind, leichter und rascher aus weiterhin zu erörternden Gründen heilen, als solche, die durch stumpfe, langsam eindringende Messer, Scheeren, Schläger oder dergleichen veranlasst sind. — Nur selten macht ein ganz stumpfer Körper eine Wunde, welche die gleichen Eigenschaften besitzt, wie eine Schnittwunde. Dies kann dadurch zu Stande kommen, dass die Haut, zumal an Stellen, wo sie dem Knochen

nahe liegt, unter der Gewalt eines stumpfen Körpers auseinanderreisst. So wird es Ihnen z. B. nicht so selten vorkommen, dass Wunden der Kopfschwarte durchaus das Ansehn von Schnittwunden haben, obgleich sie durch Schlag mit einem stumpfen Körper oder durch Aufschlagen des Kopfes gegen einen nicht gerade scharfen Stein, einen Balken oder dergleichen entstanden sind. Aehnliche sehr glatte Risswunden der Haut kommen auch an der Hand, vorzüglich an der Volarfläche derselben vor. Durch scharfe Knochenkanten kann endlich die Haut gleichfalls und zwar von innen her so durchtrennt werden, dass sie wie zerschnitten aussieht, z. B. wenn Jemand auf die crista tibiae fällt und die Haut durch letztere von innen nach aussen durchschnitten wird. Spitze, die Haut durchbohrende Knochensplitter können begreiflicherweise ebenfalls Wunden mit sehr glatten Rändern machen. Endlich kann auch die Ausgangsöffnung eines Schusscanals, d. h. desjenigen Canals, welcher den Weg der Kugel darstellt, unter gewissen Umständen schlitzartig scharf sein.

Die Kenntniss dieser angeführten Verhältnisse ist deshalb von Wichtigkeit, weil Ihnen z. B. vom Richter gelegentlich die Frage vorgelegt wird, ob die vorliegende Wunde mit diesem oder jenem Instrument so oder so erzeugt worden sein kann, was der Beweisführung in einem Criminalprocess eine entscheidende Wendung zu geben im Stande ist.

Wir haben bislang nur solche Wunden im Sinne gehabt, welche mit einem Zug oder Hieb gemacht sind. Es können aber durch wiederholte Schnitte an einer Wunde die Ränder ein gehacktes Ansehn bekommen und so die Bedingungen für die Heilung sich wesentlich ändern; von solchen Wunden abstrahiren wir vorläufig ganz, sie fallen in Bezug auf ihre Heilung und Behandlung mit den gequetschten Wunden zusammen, wenn sie nicht auf kunstgemässe Weise durch Abtragung der zerhackten Ränder in einfache Schnittwunden verwandelt werden können. — Die verschiedene Richtung, in welcher das schneidende Instrument beim Eindringen zur Oberfläche der Körpertheile gehalten wird, bedingt im Allgemeinen nur geringe Verschiedenheiten, wenn die Richtung nicht eine so schräge ist, dass einzelne Weichtheile in Form mehr oder weniger dicker Lappen abgelöst sind. Bei diesen Lappenwunden oder Schälwunden ist es von Bedeutung, wie breit die Brücke ist, mit welcher das halb abgetrennte Stück noch mit dem Körper in Verbindung geblieben ist, weil es davon abhängig ist, ob in diesem Lappen noch eine Circulation des Blutes stattfinden kann, oder ob dieselbe völlig aufgehört hat und der abgelöste Theil als todt anzusehen ist. Es sind zwar vorzüglich Hiebwunden, die sich oft als Lappenwunden darstellen, doch nicht selten auch Risswunden; sie sind gar häufig am Kopf, wo etwa durch zu starken Zug am Haarschopf ein Theil der Kopfschwarte abgerissen wird. — In anderen Fällen kann eine Partie Weichtheile völlig herausgeschnitten sein; dann haben wir eine Wunde mit Substanzverlust

vor uns. — Unter penetrirenden Wunden versteht man solche, durch welche eine der drei grossen Körperhöhlen oder ein Gelenk eröffnet ist; sie entstehen am häufigsten durch Stich oder Schuss, und können durch die Verletzung der Intestina oder der Knochen complicirt sein. — Bei der allgemeinen Bezeichnung Längs- und Querwunden bezieht man sich, wie dies wohl selbstverständlich erscheint, auf die Längs- und Querachsen des Rumpfes, des Kopfes oder der Extremitäten. Querwunden oder Längswunden der Muskeln, Sehnen, Gefässe, Nerven sind natürlich solche, welche die Fasern der genannten Theile in der Quer- oder Längsrichtung treffen.

Die Erscheinungen, welche der Act der Verwundung mehr oder weniger unmittelbar bei dem Verwundeten hervorruft, sind zunächst Schmerz, dann Blutung und Klaffen der Wunde.

Da alle Gewebssysteme, die epithelialen und epidermoidalen Gewebe nicht ausgenommen, mit sensiblen Nerven versehen sind, so ruft die Verletzung sofort Schmerz hervor.

Dieser Schmerz ist sehr verschieden je nach dem Nervenreichthum der betroffenen Theile, dann je nach der Empfänglichkeit des Individuums für das Schmerzgefühl. Die Finger, die Lippen, die Zunge, die Brustwarzengegend, die äusseren Genitalien, die Analgegend gelten als die schmerzhaftesten Theile. Die Art des Schmerzes bei einer Verwundung z. B. am Finger wird wohl Jedem von Ihnen aus eigener Erfahrung bekannt sein. Die Hautschnitte sind entschieden am schmerzhaftesten, die Verletzung der Muskeln, der Sehnen ist weit weniger empfindlich; Verletzungen des Knochens sind immer äusserst schmerzhaft, wie Sie sich bei jedem Menschen überzeugen können, der sich einen Knochenbruch zugezogen hat; auch wird uns aus der Zeit, wo man ohne Chloroform die Gliedmaassen amputirte, berichtet, dass grade das Durchsägen des Knochens der schmerzhafteste Theil der Operation gewesen sei. Die Schleimhaut des Darmes zeigt bei verschiedenen Reizen, wie man an Menschen und Thieren gelegentlich beobachten kann, fast gar keine Empfindung; auch die portio vaginalis uteri ist fast empfindungslos gegen mechanische und chemische Reize; man kann sie zuweilen mit dem glühenden Eisen berühren, wie dies zur Heilung gewisser Krankheiten dieses Theiles geschieht, ohne dass die Frauen eine Empfindung davon haben. Es scheint überhaupt, dass denjenigen Nerven, die eines specifischen Reizes bedürfen, wie besonders die Sinnesnerven, wenige oder gar keine sensiblen Nerven beigesellt sind. Wie sich in der Haut die sensitiven Tastnerven zu den sensiblen Nerven verhalten, und ob es überhaupt hier wesentliche Unterschiede giebt, ist auch wohl noch nicht als ausgemacht zu betrachten. Für die Nase und die Zunge haben wir freilich sensitive und sensible Nerven dicht nebeneinander, so dass an beiden Theilen neben der jedem dieser Organe zukommenden specifischen Sinnesempfindung auch Schmerz wahrgenommen wird,

Die weisse Hirnmasse ist, wie man bei manchen schweren Kopfverletzungen sich überzeugen kann, ohne Empfindung, wenngleich sie doch viele Nerven enthält. — Die Durchschneidung von Nervenstämmen ist jedenfalls die schmerzhafteste Verletzung; das Abreissen der Zahnnerven beim Zahnausziehen mag Manchen von Ihnen im Gedächtniss sein; die Trennung dicker Nervenstämme muss ein überwältigender Schmerz sein. — Die Empfänglichkeit für den Schmerz scheint eine individuell etwas verschiedene zu sein. Sie dürfen dies jedoch nicht zusammenwerfen mit den verschiedenen Graden der Schmerzäusserungen und mit der psychischen Kraft, diese Schmerzäusserungen zu unterdrücken oder wenigstens in Schranken zu halten; dies hängt jedenfalls von der Willensstärke des Individuums ab, so wie von dem Temperament. Lebhafte Menschen äussern, wie alle übrigen Empfindungen, so auch ihre Schmerzen lebhafter als phlegmatische. Die meisten Menschen geben an, dass das Schreien, so wie die instinctive starke Anspannung aller Muskeln, zumal der Kaumuskeln, das Zusammenbeissen der Zähne etc. den Schmerz leichter erträglich macht. Ich habe bei mir nicht finden können, dass dies irgendwie erleichtert, und halte es für eine Einbildung der Kranken. Ein starker Wille der Kranken kann viel thun, die Schmerzäusserungen zu unterdrücken; ich erinnere mich noch lebhaft einer Frau, welcher in der Göttinger Klinik, zur Zeit als ich dort meine Studien machte, ohne Chloroform der ganze Oberkiefer wegen einer bösartigen Geschwulst ausgesägt wurde, und die bei dieser schwierigen und sehr schmerzhaften Operation, bei welcher viele Aeste des N. trigeminus durchschnitten werden, nicht einen Schmerzenslaut von sich gab. Frauen ertragen im Allgemeinen besser und geduldiger Schmerzen als Männer. Der Aufwand von psychischer Kraft aber, der dazu nöthig ist, führt nicht selten gleich nachher zu einer Ohnmacht, oder zu einer hochgradigen, kürzer oder länger dauernden physischen und psychischen Abspannung. Ich habe sehr starke willenskräftige Männer gesehen, die bei einem heftigen Schmerz zwar jede Aeusserung desselben vermieden, aber bald ohnmächtig zu Boden stürzten. Doch, wie ich vorher erwähnte, ich glaube, dass manche Menschen den Schmerz überhaupt weit weniger intensiv empfinden als andere. Es werden Ihnen gewiss Leute vorkommen, die ohne irgend welches Aufgebot eines energischen Willens bei schmerzhaften Verletzungen so wenig Schmerz äussern, dass man nicht anders meinen kann, als dass sie wirklich den Schmerz weniger lebhaft empfinden als andere; ich habe dies meist bei sehr schlaffen böotischen Menschen beobachtet, bei denen dann auch die ganzen Folgenerscheinungen der Verletzung auffallend gering zu sein pflegen.

Je rascher die Verwundung geschieht, je schärfer das Messer ist, um so geringer ist der Schmerz; auf sichere rasche Messerführung besonders bei Hautschnitten legt man daher im Interesse der Kranken stets

grossen Werth bei allen kleineren und grösseren Operationen, und gewiss mit Recht.

Das Gefühl in der Wunde unmittelbar nach der Verletzung ist ein eigenthümlich brennendes, man kann es kaum anders bezeichnen, als das Gefühl des Wundseins. Nur wenn ein kleinerer oder grösserer Nerv durch irgend etwas in der Wunde gedrückt, gezerrt oder auf andere Weise gereizt wird, treten gleich nach der Verletzung heftige, wahrhaft neuralgische Schmerzen auf, die, wenn sie nicht bald von selbst aufhören, durch genaue Untersuchung und Hebung der örtlichen Ursachen, oder wenn dies nicht thunlich oder erfolglos ist, durch innere Mittel beseitigt werden müssen, da sie den Kranken sonst in einen Zustand von hoher Aufgeregtheit versetzen und erhalten, der sich bis zu maniakalischen Delirien steigern kann. — Um die Schmerzempfindung bei Operationen zu vermeiden, wenden wir jetzt allgemein die Chloroform-Inhalationen an. Die Anwendungsweise dieses Mittels, die Prophylaxis und Mittel gegen die Gefahren, welche die Chloroformnarkose mit sich bringt, werden Sie weit schneller in der Klinik kennen lernen und dann weit besser behalten, als wenn ich Ihnen darüber hier weitläufige Expositionen machen wollte. Die örtlichen Anaesthetica, die den Zweck haben, den Schmerz in dem zu operirenden Theil vorübergehend abzustumpfen, z. B. durch Auftupfen einer Mischung von Eis mit Salpeter oder Salz, sind allgemein wieder verlassen, oder vielmehr nie recht allgemein verbreitet gewesen. In neuester Zeit haben diese Versuche wieder ein regeres Interesse hervorgerufen, da es schien, als wenn man endlich doch eine zweckmässige Methode der localen Anästhesirung gefunden hätte. Ein englischer Arzt Richardson construirte einen kleinen Apparat, durch welchen ein Strom absolut reinen Hydramyläthers, eine Zeitlang gegen eine Hautstelle geblasen, und dadurch eine solche Kälte in dieser Hautstelle erzeugt wird, dass hier nichts mehr empfunden wird. Nachdem ich diesen Aether aus England habe kommen lassen, habe ich mich von der höchst vollkommenen Wirkung desselben überzeugt. Die Haut wird in der That in wenigen Sekunden kreideweiss und so weit dies erfolgt, absolut gefühllos; doch reicht die Wirkung kaum durch eine mitteldicke Cutis, und wenn man auch ohne Bedenken den Aether fort und fort in die Schnittfläche blasen und diese völlig anaesthetisch machen kann, so entsteht bei so intensiver Kältewirkung einerseits der Uebelstand, dass die völlig eisharten Gewebe gar nicht von einander zu unterscheiden sind, andrerseits bedeckt sich das Messer mit einer Eishülle, so dass es nicht mehr schneidet. Die locale Anaesthesie wird demnach selbst in dieser vervollkommneten Form nur bei wenigen kleinen Operationen mit Vortheil für den Kranken anzuwenden sein. Meine frühere Besorgniss, dass nach so intensiver Kälte auf die Gewebe der folgende Heilungsprocess der Wunde wesentlich gestört werde, hat sich in der Praxis als unrichtig erwiesen. — Zur Beruhigung des

Schmerzes und als Hypnoticum gleich nach grossen Verletzungen und Operationen giebt es nichts Besseres als ¼ gr. oder 0,02 Grammes Morphium muriaticum oder aceticum; der Kranke wird dadurch beruhigt und, wenn er auch nicht immer danach schläft, fühlt er seine Wundschmerzen weniger. Man hat in neuester Zeit zu gleichem Zweck das Chloralhydrat in Dosen von ½—1 Drachme oder 3,00—5,00 Grammes (in einem halben oder ganzen Glase Wasser) angewandt, dessen narkotische Wirkung von Liebreich 1869 entdeckt wurde. Die Wirkung dieses Mittels ist hauptsächlich intensiv hypnotisch, übrigens ziemlich ungleich; es kann das Chloroform nicht ersetzen, ist jedoch als ein neues Narcoticum eine wesentliche Bereicherung unseres Arzneischatzes. — Oertlich wendet man als schmerzstillendes Mittel die Kälte in Form von kalten Umschlägen oder Eisblasen, die auf die Wunde applicirt werden, an; wir kommen darauf bei der Behandlung der Wunden zurück. Endlich kann man auch von den subcutanen Injectionen Gebrauch machen. Injicirt man mit einer sehr feinen Spritze, an welcher eine lanzettförmig zugespitzte Canüle angebracht ist, so dass dieselbe leicht durch die Haut eingestochen werden kann, eine Lösung von ⅛—¼ Gran (0,009 — 0,018 Grammes) essigsauren oder salzsauren Morphiums, so übt dies Mittel seine narcotisirende Wirkung anfangs local auf die von ihm umspülten Nerven, dann aber auch auf das Hirn, weil die Morphiumlösung resorbirt wird und ins Blut gelangt. Diese Art der Application von Morphium hat in neuester Zeit ausserordentlichen Beifall gefunden; man macht eine solche Injection unmittelbar nach einer Operation, oder nach einer zufälligen Verletzung, und dämpft dadurch sofort den Wundschmerz.

Bei einer reinen Schnitt- oder Stichwunde stellt sich als zweite Erscheinung sofort die Blutung ein, deren Maass von der Anzahl, dem Durchmesser und von der Art der durchschnittenen Gefässe abhängig ist. Wir reden hier nur von Blutungen aus Geweben, die vor der Verletzung durchaus normal waren, und unterscheiden capillare, parenchymatöse, arterielle, venöse Blutungen, die wir gesondert betrachten müssen.

Die verschiedenen Theile des Körpers besitzen bekanntlich einen sehr verschiedenen Reichthum an Blutgefässen, zumal finden die grössten Unterschiede in Zahl und Weite der Capillaren Statt. Die Haut hat an gleich grossen Stellen weniger und engere Capillaren, als die meisten Schleimhäute; sie besitzt ausserdem mehr elastisches Gewebe, auch Muskeln, wodurch (wie wir dies schon in der Kälte und bei der sogenannten Gänsehaut empfinden und sehen) die Gefässe leichter comprimirt werden, als dies in den Schleimhäuten der Fall ist, die arm an elastischem und Muskel-Gewebe sind; es bluten daher einfache Hautwunden weniger als Schleimhautwunden. Die nur aus den Capillaren Statt fin-

denden Blutungen hören, wenn die Gewebe gesund sind, von selbst auf eben dadurch, dass die Gefässmündungen durch das sich contrahirende verletzte Gewebe selbst zusammengedrückt werden. An kranken Theilen, die sich nicht contrahiren, kann jedoch auch eine Blutung aus erweiterten Capillaren sehr bedeutend werden.

Die Blutungen aus den Arterien sind leicht kenntlich, theils dadurch, dass sich das Blut in einem Strahl ergiesst, an welchem sich die rhythmischen Contractionen des Herzens zuweilen deutlich zu erkennen geben, theils dadurch, dass das hervorspritzende Blut eine hellrothe Farbe hat. Diese hellrothe Blutfarbe verwandelt sich allerdings bei mangelhafter Respiration in eine ganz dunkle; so kann z. B. bei einer Operation am Halse, die wegen Erstickungsgefahr gemacht wird, so wie auch bei sehr tiefer Chloroformnarkose, ganz dunkles, fast schwärzliches Blut aus den Arterien hervorspritzen. Die Menge des sich ergiessenden Blutes ist abhängig von dem Durchmesser der entweder total durchschnittenen Arterie, oder von der Grösse der Oeffnung in ihrer Wandung. Sie dürfen jedoch nicht glauben, dass der aus der Arterie hervorspritzende Strahl genau dem Durchmesser des Gefässes entspricht; er ist gewöhnlich viel kleiner, weil sich das Lumen der Arterie an der durchschnittenen Stelle der Quere nach zusammenzieht; nur die grossen Arterien, wie die Aorta, die Aa. carotides, femorales, axillares haben so wenig Muskelfasern, dass sie sich wenigstens der Quere nach fast gar nicht merkbar zusammenziehen. Bei den ganz kleinen Arterien hat diese Zusammenziehung des durchschnittenen Lumens eine solche Wirkung, dass dieselben wegen der dadurch erhöhten Reibungshindernisse für das Blut zuweilen weder spritzen, noch pulsirend das Blut entleeren; ja es kann diese Reibung für ganz kleine Arterien so stark sein, dass der Blutstrom in dem Ende derselben sehr bald äusserst schwierig und langsam wird, und das Blut schnell gerinnt, so dass die Blutung von selbst steht. Je kleiner die Durchmesser der Arterien durch die Verminderung der Gesammtmasse des Körperbluts werden, um so leichter steht dann auch spontan die Blutung von Arterien, die sonst der Stillung durch Kunsthülfe bedürfen würde. Sie werden später oft Gelegenheit haben, in den Kliniken zu beobachten, wie heftig das Blut beim Beginn einer grösseren Operation spritzt, und wie gegen das Ende derselben die Blutung selbst bei Durchschneidung absolut grösserer Arterien als die anfangs durchschnittenen waren, eine bedeutend geringere ist. So kann die Verminderung des Gesammtvolumens des Blutes zu einer spontanen Blutstillung führen, wobei besonders auch noch die schwächeren Herzcontractionen in Rechnung zu bringen sind. In der That benutzen wir bei inneren, für eine directe Kunsthülfe unzugänglichen Blutungen die rasche Blutentziehung aus den Armvenen (den Aderlass) als Blutstillungsmittel; die künstliche Hervorrufung einer allgemeinen Anämie, natürlich nur in Fällen, in welchen eine solche durch die innere Blutung noch nicht eingetreten ist,

wird in solchen Fällen als Hülfsmittel gegen eine innere Blutung betrachtet, so paradox Ihnen dies auch auf den ersten Anblick erscheinen mag. — Blutungen aus Schnittwunden der grossen Arterienstämme des Rumpfes, des Halses und der Extremitäten sind immer so bedeutend, dass sie unbedingt einer künstlichen Blutstillung bedürfen, es müsste denn sein, dass die Oeffnung in ihrer Wandung nur äusserst fein wäre. Wenn aber die Zerreissung eines arteriellen Extremitätenstammes ohne Wunde der Haut zu Stande gekommen ist, dann kann allerdings durch den Druck der umgebenden Weichtheile der Blutstrom aus der Arterie gehemmt werden; derartige Verletzungen ziehen später anderweitige Folgezustände nach sich, auf die Sie bei anderer Gelegenheit aufmerksam gemacht werden sollen.

Die Blutungen aus den Venen charakterisiren sich durch das continuirliche Ausfliessen dunklen Blutes. Dies gilt vorzüglich für die Venen kleinen und mittleren Calibers. Diese Blutungen sind selten von grosser Heftigkeit, so dass wir, um eine genügende Quantität Blut beim Aderlass aus den subcutanen Armvenen in der Ellenbogenbeuge zu erzielen, den Blutabfluss nach dem Herzen zu durch Druck hemmen müssen. Würde dies nicht geschehen, so würde aus diesen Venen nur beim Einstich etwas Blut ausfliessen, die weitere Blutung jedoch von selbst stehen, wenn sie nicht etwa durch Muskelactionen unterhalten wird. Es kommt dies hauptsächlich daher, dass die dünne Venenwandung zusammenfällt, nicht klafft, wie die durchschnittene Arterie. Aus dem centralen Ende der durchschnittenen Venen fliesst das Blut wegen der Klappen nicht leicht zurück, so lange die Klappen sufficient sind; mit klappenlosen Venen z. B. denen des Pfortadersystems haben wir es nur sehr selten zu thun.

Die Blutungen aus den grossen Venenstämmen gehören immer zu den gefährlichen Erscheinungen. Eine Blutung aus der V. axillaris, femoralis, subclavia, jugularis interna wird in den meisten Fällen tödtlich werden, wenn nicht rasche Hülfe zur Hand ist; die Verletzung einer V. anonyma ist wohl als absolut tödtlich zu betrachten. Aus diesen grossen Venenstämmen fliesst das Blut nicht continuirlich aus, sondern es macht sich hier schon der Einfluss der Respiration erheblich geltend. Ich habe mehre Mal bei Operationen am Halse die Verletzung der V. jugularis interna erlebt: während der Inspiration fiel das Gefäss so zusammen, dass man es für einen Bindegewebsstrang halten konnte, während der Exspiration quoll das schwarze Blut hervor wie aus einem Quell, ähnlicher noch dem Hervorbrodeln des Wassers aus einem herunter geschraubten Springbrunnen.

Es kommt bei diesen dem Herzen nahegelegenen Venen ausser dem raschen bedeutenden Blutverlust noch etwas hinzu, was die Gefahr bedeutend steigert, dass nämlich bei einer heftigen Inspiration, wo sich das Blut nach dem Herzen zu entleert, mit einem zuweilen hörbaren gurrenden Geräusch **Luft in die Vene und in das Herz eintritt**;

dadurch kann der sofortige Tod bedingt werden, wenngleich dies nicht immer der Fall zu sein braucht. Ich kann hier nicht näher auf dieses höchst merkwürdige Phänomen, welches in seinen physiologischen Wirkungen, wie mir scheint, noch nicht genügend aufgeklärt ist, eingehen; Sie werden in den Büchern und Vorlesungen über operative Chirurgie noch wieder darauf aufmerksam gemacht werden. Es wird erzählt, dass unter einem hörbaren quirlenden Geräusch bei Eröffnung grosser Hals- oder Axillarvenen der Verletzte sofort bewusstlos zusammenstürzt, und nur in wenigen Fällen durch sofortige künstliche Respiration und andere Belebungsmittel wieder zum Leben zurückgerufen werden kann. Wahrscheinlich wird durch die eingetretenen Luftblasen, welche bis in die mittelstarken Aeste der Lungenarterie vordringen und hier feststecken, der weitere Zutritt von Blut zu den Lungengefässen plötzlich gehemmt und dadurch der Tod bedingt. Ich habe nie etwas Aehnliches erlebt, wenn ich auch schon Luft in die Vena jugularis interna habe eintreten und dann schaumiges Blut habe austreten sehen; dies hatte keine wahrnehmbare Wirkung auf den Allgemeinzustand des Operirten. Es scheint, dass verschiedene Thiere sehr verschieden empfänglich gegen Eintritt von Luft in die Gefässe sind: pumpt man Kaninchen nur wenig Luft in die V. jugularis, so sterben sie schnell, während man Hunden zuweilen mehre Spritzen voll Luft einpumpen kann, ohne eine Wirkung zu sehen.

Wir unterscheiden ausser den genannten Arten der Blutungen noch die sogenannten parenchymatösen Blutungen, die man unrichtiger Weise mit den capillaren Blutungen zuweilen identificirt. Bei normalen Geweben eines sonst gesunden Körpers kommen die parenchymatösen Blutungen nicht aus den Capillaren, sondern aus einer grossen Anzahl kleiner Arterien und Venen, die sich aus irgend welchen Gründen nicht in das Gewebe hineinziehen und zusammenziehen, auch nicht durch das Gewebe selbst zusammengedrückt werden. Eine Blutung aus dem Corpus cavernosum penis ist ein Beispiel einer solchen parenchymatösen Blutung, wie sie in ähnlicher Weise auch an den weiblichen Genitalien und in der Damm- und Aftergegend, ferner an der Zunge und am spongiösen Knochen vorkommen. Besonders häufig sind diese parenchymatösen Blutungen an kranken Geweben; sie treten ferner nach Verletzungen und Operationen nicht selten als s. g. Nachblutungen auf, wovon später.

Eines müssen wir hier noch erwähnen, nämlich, dass es nach den glaubwürdigsten Berichten Menschen geben soll, die aus jeder kleinen unbedeutenden Wunde so heftig bluten, dass sie sich aus einem Hautriss oder aus einem Gefäss der Zahnpulpe nach Extraction eines Zahnes zu Tode bluten können. Diese Allgemeinkrankheit nennt man Bluterkrankheit (Haemophilia), die Leute, die damit behaftet sind, Bluter (Hämophilen von *αἷμα* und *φίλος*). Es besteht das Wesen dieser Krankheit wahrscheinlich in einer abnormen Dünnheit der Arterienwandungen, die in den meisten Fällen angeboren ist, vielleicht jedoch auch durch

krankhafte Degeneration mit Atrophie der Gefässhäute nach und nach entstehen kann; auch mögen abnorme Druckverhältnisse, durch relativ zu grosse Enge der grossen Arterienstämme bedingt, zuweilen Ursache solcher scheinbar räthselhaften Blutungen sein, worauf in neuester Zeit besonders Virchow aufmerksam gemacht hat. Oft vererbt sich dies schreckliche Leiden in bestimmten Familien, besonders auf die männlichen Mitglieder derselben, Frauen sind seltener damit behaftet. Nicht allein Verwundungen machen bei diesen Leuten Blutungen, sondern auch ein leichter Druck kann Blutungen unter der Haut veranlassen; es treten ganz spontan Blutungen z. B. aus der Magen-, der Blasen-Schleimhaut ein, die selbst einen tödtlichen Ausgang nach sich ziehen können. Nicht gerade nach grösseren Verwundungen, wobei bald oder sofort ärztliche Hülfe geleistet wird, sondern zumal nach kleinen Verletzungen kommt es bei solchen Menschen zu continuirlichen Blutungen, die schwer zu stillen sind, was theils, wie bemerkt, auf eine zu geringe Contractionsfähigkeit oder gänzlichen Mangel der Musculatur der Gefässe hindeutet, theils auf eine mangelhafte Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Letztere hat man durch die Beobachtung des ausgeflossenen Blutes freilich nicht constatiren können, da dasselbe in den Fällen, wo die Aufmerksamkeit darauf gerichtet ist, ebenso gerann, wie das Blut eines gesunden Menschen.

Auf einige Eigenthümlichkeiten von Blutungen an gewissen Localitäten des Körpers will ich Sie noch aufmerksam machen, nämlich auf die Blutungen im Pharynx und in dem hintern Theil der Nase, sowie auf die Blutungen im Rectum, obgleich das streng genommen in die specielle Chirurgie gehört. Wunden, die durch den geöffneten Mund hinten im Pharynx oder hinten in der Nase durch Zufall gemacht werden, sind selten; doch können ganz spontan in Folge allgemeiner Krankheit (z. B. beim Typhus) hier sehr bedeutende Blutungen entstehen, oder dieselben stammen aus Operationswunden, denn nicht selten haben wir auch in diesen Regionen mit Messer und Scheere zu schneiden, oder Geschwülste mit der Zange abzureissen. Nicht immer entleeren nämlich die Kranken das ausfliessende Blut aus Nase und Mund, sondern es kann vorkommen, dass ihnen das Blut am Pharynx entlang durch den Oesophagus läuft, ohne dass sie es merken: es treten nur die allgemeinen Wirkungen eines raschen Blutverlustes hervor, die wir gleich näher besprechen wollen, und doch ist man nicht im Stande, die Quelle der Blutung, die hinter dem Velum palatinum liegen kann, zu entdecken; bald erbrechen die Kranken und entleeren auf einmal massenhafte Quantitäten Blut; sobald dies aufhört, tritt wieder eine Pause ein und die Kranken, vielleicht auch der Arzt, meinen, die Blutung habe aufgehört, bis eine neue Quantität Blut erbrochen wird, und der Kranke immer matter wird. Wenn der Arzt diese Erscheinungen nicht kennt und das richtige Verfahren verabsäumt, so kann der Kranke verbluten. Ich erinnere mich eines solchen Falles, wo mehre Aerzte wiederholt Mittel

gegen Blutbrechen und Magenblutung nach einer kleinen Operation im Halse darreichten und erst durch einen erfahrenen alten Wundarzt die Quelle der Blutung richtig erkannt, durch locale Mittel das Blut gestillt und so das Leben des Kranken gerettet wurde. — Aehnlich kann es sich mit Blutungen aus dem Rectum begeben. Das Blut fliesst aus einer inneren Wunde in die Excavatio Recti, die einer enormen Ausdehnung fähig ist; der Kranke bekommt plötzlich ganz lebhaften Drang zum Stuhl und entleert massenhaft Blut. Dies kann sich mehrmals wiederholen, bis sich der durch die Expansion gereizte Darm entweder zusammenzieht und so die Blutung von selbst steht, oder bis dieselbe durch Kunsthülfe gestillt wird.

Ein rascher starker Blutverlust übt bald wahrnehmbare Veränderungen am ganzen Körper aus. Das Gesicht, besonders die Lippen werden sehr blass, letztere bläulich; der Puls wird kleiner und verliert anfangs etwas an seiner Frequenz. Die Körpertemperatur sinkt am auffallendsten an den Extremitäten; der Kranke wird, besonders wenn er aufrecht sitzt, leicht ohnmächtig, es schwindelt ihn, es wird ihm übel zum Brechen, es flimmert ihm vor den Augen, in den Ohren klingt es, alle Gegenstände um ihn herum scheinen sich zu drehen, er rafft seine Kräfte zusammen, um sich zu halten, die Sinne schwinden, endlich sinkt er um. Diese Erscheinungen der Ohnmacht deuten wir auf rasche Anämie des Hirns. In der horizontalen Lage geht dieser Zustand bald vorüber: es verfallen oft Leute in denselben bei ganz geringem Blutverluste, zuweilen mehr aus Ekel und Entsetzen vor dem fliessenden Blut als vor Entkräftung. Eine einmalige Ohnmacht dieser Art giebt noch keinen Maassstab für die Bedeutung des Blutverlustes, der Kranke kommt bald wieder zu sich. — Dauert die Blutung nun fort, so stellen sich bald früher bald später folgende Erscheinungen ein. Das Gesicht wird immer blasser, wachsartig, die Lippen hell und blassblau, die Augen matt glänzend, die Körpertemperatur immer kühler, der Puls immer kleiner, fadenförmig, enorm frequent, die Respiration unvollständig, es tritt Erbrechen ein, der Kranke wird wiederholt ohnmächtig, immer matter und angstvoller, endlich dauernd besinnungslos, schliesslich treten Zuckungen ein in Armen und Beinen, die sich auf jeden leichten Reiz, z. B. einen Nadelstich, erneuern; dieser Zustand kann in den Tod übergehen. Starke Dyspnoë, Sauerstoffhunger, ist eins der schlimmsten Zeichen; doch darf man auch dabei nie verzweifeln, oft kann man noch helfen, wenn es auch schon mit dem Leben aus zu sein scheint. Zumal junge Frauen können enorme Blutverluste ohne unmittelbare Lebensgefahr ertragen; Sie werden in der geburtshülflichen Klinik später Gelegenheit haben, dies zu beobachten; Kinder und alte Leute können am wenigsten viel Blut missen; bei Kindern in dem ersten Lebensjahre zeigen sich die Folgen der Application eines Blutegels oft Jahre lang durch ein stets auffallend blasses Aussehen und erhöhte Reizbarkeit. Bei sehr alten Leuten kann ein starker Blutverlust, wenn er auch nicht unmittelbar

tödtlich wurde, einen unheilbaren und nach Tagen oder Wochen in den Tod übergehenden Collaps nach sich ziehen; es ist dies wohl leicht erklärlich dadurch, dass die Blutmenge zunächst durch Serum wieder ersetzt wird und bei alten Leuten die Blutkörperchenbildung wahrscheinlich nur sehr langsam nachrückt; das stark verdünnte Blut reicht nicht hin, die in ihrem Stoffwechsel schon sehr trägen Gewebe zu ernähren. — Kommt der Kranke nach einer heftigen Blutung wieder zu sich, so empfindet er besonders sehr heftigen Durst, als wäre der Körper ausgetrocknet, die Gefässe des Darmcanals nehmen begierig das massenhaft getrunkene Wasser auf; bei gesunden kräftigen Menschen werden bald auch die Zellenbestandtheile des Blutes, woher, weiss man freilich noch immer nicht genau, ersetzt; nach wenigen Tagen sieht man einem sonst gesunden Individuum wenig mehr von der früheren Anämie an, bald spürt er auch in seinen Kräften nichts mehr von der früheren Erschöpfung.

Vorlesung 3.

Behandlung der Blutungen: 1) Ligatur und Umstechung der Arterien. Torsion. — 2) Compression, Fingerdruck, Wahlstellen für die Compression grosser Arterien. Tourniquet. Acupressur. Einwicklung. Tamponade. — 3) Styptica. — Allgemeine Behandlung plötzlich eintretender Anämie. Transfusion.

Sie kennen jetzt, meine Herren, die verschiedenen Arten von Blutungen. Welche Mittel haben wir nun, eine mehr oder weniger starke Blutung zum Stehen zu bringen? Die Zahl ist sehr gross, und doch wenden wir nur wenige von ihnen an, nur diejenigen, welche die sichersten sind. Hier haben Sie gleich ein Feld der chirurgischen Therapie, wo es darauf ankommt, rasch und sicher zu helfen, so dass der Erfolg nicht ausbleiben kann. Doch die Anwendung dieser Mittel will geübt sein; kaltblütige Ruhe und absolute Sicherheit in der betreffenden Operationstechnik, Geistesgegenwart sind in Fällen von gefährlichen Blutungen die ersten Erfordernisse. In solchen Situationen kann der Chirurg zeigen, was er zu leisten vermag.

Die Blutstillungsmittel zerfallen in drei grosse Hauptgruppen: 1) der Verschluss des Gefässes durch Zubinden oder Zudrehen desselben: die Ligatur oder die Unterbindung und die Torsion; 2) die Compression; 3) die Mittel, welche rasche Blutgerinnung bewirken, die Styptica (von *στύφω*, zusammenziehen).

1) Die Ligatur kann in drei verschiedenen Formen zur Anwendung kommen, nämlich als Ligatur des isolirten blutenden Gefässes, als Umstechung desselben mit umliegenden Weichtheilen, als Unterbindung

in der Continuität, d. h. als Unterbindung des Gefässes entfernt von der Wunde.

Diese verschiedenen Arten der Unterbindung kommen alle fast nur in Gebrauch zur Stillung von arteriellen Blutungen. Die venösen Blutungen machen selten die Unterbindung nöthig; sie ist nur bei den ganz grossen Venenstämmen zuweilen angezeigt, wir vermeiden sie, wenn irgend möglich, da ihre Folgen gefährlich werden können: worin diese Gefahr besteht, wollen wir später untersuchen und zunächst nur von der Unterbindung der Arterien sprechen.

Nehmen wir den einfachsten Fall: es spritzt eine kleinere Arterie aus einer Wunde, so ergreifen Sie zunächst eine s. g. Schieberpincette, fassen mit deren Branchen die Arterie möglichst isolirt und zwar am leichtesten der Quere nach, stellen jetzt den Schieber der Pincette fest und die Blutung ist vollständig gestillt. Die Schieberpincetten sind am besten von Neusilber gearbeitet, weil dies Metall weniger leicht rostet als Eisen. Es giebt eine grosse Menge von verschiedenen Arten dieser Pincetten, die alle das Gemeinsame haben, dass sie, wenn sie geschlossen sind, in dieser Stellung fixirt werden; die mechanischen Hülfsmittel, durch welche dieser Verschluss gebildet ist, sind sehr verschieden; je einfacher diese Mechanik, um so besser. Es ist interessant, zu untersuchen, welche Entwicklungsphasen dieses Instrument seit Ambroise Paré durchmachte, um zu der einfachen Vollkommenheit zu gelangen, wie es jetzt ist. In neuerer Zeit wendet man auch zuweilen kleine federnde Klammern an, um die blutenden Arterien zusammenzudrücken; dieselben sind sehr wohl brauchbar, wenn sie stark gearbeitet sind. Ausser diesen Pincetten kann man sich auch kleiner gebogener scharfer Haken bedienen (Bromfield'scher Arterienhaken), um damit die Arterie hervorzuziehen, doch ist dies weit weniger praktisch, da das Blut natürlich während des nun erfolgenden Zubindens immer noch herausspritzt.

Haben Sie die Arterie sicher gefasst, so kommt es darauf an, diesen Verschluss zu einem nachhaltig wirksamen zu machen; dies geschieht durch die Ligatur. Ueberzeugen Sie sich jedoch noch vorher, dass Sie nicht etwa einen Nervenstamm mit gefasst haben, da durch das gleichzeitige Umschnüren eines Nerven nicht allein dauernde heftige Schmerzen, sondern auch gefährliche allgemeine Nervenzustände hervorgebracht werden können. Zum Zubinden der Arterien benutzen wir Seidenfäden von verschiedener Stärke, je nach dem Durchmesser der Arterien; es muss gute, feste Seide sein, damit die Fäden nicht beim festen Zuschnüren reissen; auch darf die Seide nicht leicht Flüssigkeiten aufsaugen. — Die Pincette, welche an den Arterienenden hängt, lassen Sie etwas erhoben halten, und legen nun am besten von unten her den Faden so um die Arterie, dass Sie zunächst einen einfachen Knoten machen, ihn dicht vor den Pincettenbranchen fest zuschnüren und dann einen zweiten ebenso darauf setzen. Nun lösen Sie die Pincette, und wenn die

Ligatur gut schliesst, so muss die Blutung stehen. — Das Zuschnüren des Knotens muss fest und sicher so gemacht werden, dass man mit den beiden Zeigefingerspitzen die Fadenenden vorschiebt und stark anspannt. Dies ist besonders nöthig, wenn man sehr tief liegende Arterien zu unterbinden hat. Wenn die Fäden gut sind, so genügen zwei auf einander gesetzte einfache Knoten. Manche Chirurgen ziehen jedoch vor, zuerst einen sogenannten chirurgischen Knoten zu machen und dann einen einfachen darauf zu setzen. Der chirurgische Knoten unterscheidet sich dadurch von dem einfachen, dass man beide Fadenenden durchschlingt. Sie müssen auch diese kleinen Manipulationen zuvor an der Leiche, oder an einem lebenden Thiere einüben. Liegt die Ligatur fest, so schneiden Sie das eine Ende kurz ab und führen das andere auf dem kürzesten Wege zur Wunde heraus.

Es gelingt nicht immer, die spritzende Arterie isolirt zu fassen und sie isolirt zu unterbinden; zuweilen zieht sich dieselbe so stark in das Gewebe, zumal in die Muskeln oder in verdicktes Zellgewebe hinein, dass ein isolirtes Fassen unmöglich ist. Unter solchen Umständen gelingt es dann schwer, die Unterbindung sicher auszuführen, besonders bindet man dann leicht die Pincettenbranchen mit in die Ligatur, da sich der Faden nicht weit genug vorschieben lässt. Hier ist dann das Umstechen der Arterie am Platz. Nachdem Sie mit irgend einer Pincette oder mit einem Haken die blutende Stelle vorgezogen haben, nehmen Sie eine starke halbkreisförmig gebogene Nadel, in einem Nadelhalter gefasst, stechen dieselbe neben dem blutenden Gefäss so ein, dass Sie dasselbe von irgend einer Seite, am besten von unten umgehen, führen die Nadel heraus, ziehen sie mit dem Faden hervor und schliessen nun den Knoten so, dass Sie das ganze Arterienende kreisförmig umfassen; dann schnüren Sie sehr fest zu, wie wir oben besprochen haben; so wird ausser der Arterie etwas von der umliegenden Substanz umbunden und die Arterienmündung ebenfalls geschlossen. — Die Umstechung darf nur als ein ausnahmsweises Verfahren angesehen werden, weil das umschnürte Gewebe, wenn auch in noch so geringer Masse abstirbt oder die Ligatur sehr langsam durcheitert, so dass die Lösung der letzteren dadurch wesentlich verzögert wird. Dass man sich hüten muss, einen sichtbaren Nervenstamm in der Nähe der blutenden Arterie mit zu umschnüren, liegt wohl auf der Hand. — Noch summarischer verfährt man bei der percutanen Umstechung nach Middeldorpf; man nimmt eine stark gebogene grosse Nadel und sticht z. B. bei einer Blutung aus der Art. radialis central von der blutenden Stelle einfach durch die Haut tief hinein, geht mit der Nadel quer unter der Arterie fort auf die andere Seite und sticht dort wieder aus; der zugeschnürte Faden drückt neben vielen anderen Theilen auch die Arterie zusammen; der Faden bleibt 2—3 Tage liegen. Ich empfehle Ihnen diese Methode nicht; sie sollte nur im Nothfall und nur als provisorisches Blutstillungsmittel gebraucht werden.

So lange die blutenden Arterien in der Wunde sichtbar sind, ist immer zunächst die Unterbindung zu machen; nur in den Fällen, wo Arterien aus dem Periost spritzen, kann die Ausführung der Unterbindung unmöglich werden, ebensowenig ist sie bei Arterien ausführbar, welche aus dem Knochen hervorspritzen; hier kommen andere Methoden, zumal die Compression in Anwendung. —

Haben Sie es mit ganz grossen blutenden Arterien zu thun, so ist das Verfahren ganz dasselbe, nur, dass Sie doppelt grosse Sorgfalt auf das Isoliren der Arterie legen, indem Sie, nachdem das blutende Ende gefasst ist, mit Hülfe eines kleinen Scalpells oder einer anatomischen Pincette das umgebende Gewebe zurückstreifen und dann recht sorgfältig und genau unterbinden; bei den meisten Arterien müssen Sie, wenn Sie das centrale und peripherische Ende in der Wunde vor sich haben, auch beide unterbinden, da die Anastomosen im arteriellen System immerhin ausgedehnt genug sind, um, wenn auch nicht gleich, doch später bei Ausdehnung der Nebenäste auch das peripherische Ende bluten zu lassen.

Es kann der Fall vorkommen, dass die Wunde, aus welcher eine heftige Blutung hervorkommt, nur sehr klein ist, z. B. eine Stich- oder eine Schusswunde. Geleitet durch Ihre anatomischen Kenntnisse müssen Sie wissen, welches grosse Gefäss durch die vorliegende Wunde verletzt sein kann. Haben Sie durch die Stärke der Blutung oder durch ihre continuirliche Wiederkehr, durch die erfolglose Anwendung der Compression die Ueberzeugung gewonnen, dass die Unterbindung das einzige sichere Mittel ist, die Blutung zu stillen, so bietet sich folgende Alternative: entweder Sie erweitern die vorliegende Wunde, suchen durch vorsichtige saubere Discision das Gefäss in der Wunde auf, während Sie es oberhalb derselben comprimiren lassen, und unterbinden nun die Enden der durchschnittenen Arterie, oder Sie suchen, während Sie in der Wunde das blutende Gefäss comprimiren lassen, oberhalb der Wunde den centralen Theil des Gefässstammes der betreffenden Extremität auf, und machen dort die Unterbindung in der Continuität des Gefässes. Genaue anatomische Kenntnisse über die Lage der Arterien und Uebung sind zu beiden Verfahren absolut nothwendig. Welches von beiden Verfahren Sie wählen, hängt davon ab, durch welches Sie voraussichtlich am schnellsten zum Ziel kommen, und durch welche Manipulation eine geringere neue Verwundung gemacht wird. Glauben Sie ohne bedeutende Nebenverletzungen die Arterie in der Wunde leicht freilegen zu können, so wählen Sie dies Verfahren, als das absolut sichere; halten Sie dies jedoch für sehr schwierig, liegt an der verletzten Stelle die Arterie z. B. sehr tief unter Muskel- und Fascienlagen, zumal bei sehr musculösen oder sehr fetten Menschen, so machen Sie die schulgerechte Unterbindung des Gefässstammes oberhalb (nach dem Herzen zu) der Wunde.

Auf diese durch viele, viele Jahre geprüften, aus theoretischen und praktischen Gründen allgemein angenommenen Wahlstellen für die Unter-

bindung der Gefässstämme gehe ich hier nicht ein. In der operativen Chirurgie, in den Handbüchern über chirurgische Anatomie und zumal in den Operationscursen werden Sie darüber belehrt und haben vor allem Andern sich Uebung in dem sicheren Auffinden, sauberen Freilegen und kunstgerechten Unterbinden der Arterien zu verschaffen, bei der Sie sich nicht genug Pedanterie und uniforme Technik angewöhnen können.

Obgleich der hohe Werth der Ligatur von allen Chirurgen der Gegenwart anerkannt wird, so hat man dennoch nicht aufgehört, noch einfachere und dabei ebenso sichere Verfahren aufzuspüren; von Manchen wurde es als ein besonderer, meiner Ansicht nach vielfach übertriebener Uebelstand aufgefasst, dass ein Seidenfaden für eine Zeit lang in der Wunde liegen bleibe, und ein Stück der Gefässe abgeschnürt und damit zum Absterben und zur Fäulniss geführt werde. Ich übergehe hier die Versuche und Vorschläge, die Ligaturen in die Narbe einheilen zu lassen, und erwähne nur die Torsion der blutenden Arterienenden als ein Verfahren, um die Gefässe so lange mechanisch sicher zu schliessen, bis dieser Verschluss durch das Zuwachsen des Gefässrohrs erfolgt. Man fasst mit einer starken, sehr exact schliessenden Schieberpincette das spritzende Gefäss isolirt in der Quer- oder Längsachse, zieht dasselbe etwa einen halben Zoll hervor, und dreht nun die Pincette und damit auch die Arterie etwa 5—6 Mal um ihre Längsachse; meist ziehe ich das Gefäss so stark als thunlich hervor und drehe dann so lange, bis es abreisst. Ich habe auf diese Weise blutende Arterien von dem kleinsten bis zum Durchmesser der A. brachialis so fest zugedreht, dass die Blutung sicher stand. Gehen dicht oberhalb des blutenden Arterienendes Aeste ab, dann ist das Gefäss nicht genügend beweglich, um die Torsion sicher auszuführen; aus diesem Grunde habe ich bei der A. femoralis die Torsion noch nicht gemacht; von andern Chirurgen ist dies mit Erfolg geschehen.

2) Die Compression. Das Zudrücken des blutenden Gefässes zunächst mit dem Finger ist eine so einfache, so nahe liegende Methode der Blutstillung, wenn man es überhaupt Methode nennen will, dass man sich wundern muss, wenn nicht jeder Laie sofort darauf verfällt; bei Jedem, der ein paar Mal bei einer Operation zugegen gewesen ist, wird es völlig instinctiv, sofort den Finger auf das blutende Gefäss zu halten. Und doch, wie selten findet man, dass die Leute bei einer zufälligen Verwundung an dies einfachste Verfahren denken! Da werden eher alle Hausmittel vergeblich angewandt, die Wunde mit Spinnwebe, Haaren, Urin und allem möglichen Dreck verschmiert, oder man holt ein altes Mütterchen, welches durch einen Zauber die Blutung beschwören soll! Und keiner von der Umgebung verfällt darauf, die Wunde zuzuhalten!

Die methodische Compression kann in zweierlei Intentionen angewandt werden, als provisorische, oder als dauernde.

Die provisorische Compression, die man für so lange macht, bis man sich entschieden hat, wie die Blutung im vorliegenden Falle am sichersten definitiv zu stillen ist, macht man entweder dadurch, dass man das blutende Gefäss in der Wunde mit dem Finger fest gegen einen Knochen drückt, eventuell die Wundränder fest aneinander drückt, oder dadurch, dass man den centralen Theil des Arterienstammes mehr oder weniger entfernt von der Wunde gegen den Knochen drückt; ersteres, wie schon früher bemerkt, wenn man den Stamm, letzteres, wenn man das blutende Ende der Arterie unterbinden oder die Wunde zunächst genauer untersuchen will.

Wo sollen wir nun die Arterienstämme comprimiren und wie dies am zweckmässigsten anfangen? Sie stellen sich für die Compression der A. carotis dextra hinter den Kranken, nehmen den zweiten, dritten und vierten Finger Ihrer rechten Hand, legen sie zusammen, und drücken die Fingerspitzen etwa in der Mitte der Halshöhe am vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus fest gegen die Wirbelsäule, indem sie mit dem Daumen den Nacken umspannen und mit der linken Hand den Kopf des Patienten leicht auf die verletzte Seite und etwas nach hinten biegen. Sie müssen so die A. carotis deutlich pulsiren fühlen. Der feste Druck ist hier recht empfindlich für den Kranken, da es unvermeidlich ist, dass der N. vagus mitgedrückt und durch den tiefen Fingerdruck eine Spannung der Theile erzeugt wird, welche auch auf den Larynx und die Trachea wirkt. Wegen der reichen Anastomosen beider Aa. carotides ist überhaupt die Wirkung der einseitigen Carotis-Compression auf Stillung von Blutungen der Kopf- und Gesichtsarterien nicht sehr bedeutend, und die sichere vollständige beiderseitige Compression nimmt so viel Raum fort, dass man sich in den meisten Fällen mit einer Verringerung des Arterienvolumens durch unvollständige Compression begnügen muss. Die Compression beider Aa. carotides ist eine für den Kranken immerhin schmerzhafte und angstvolle Manipulation, zumal durch den starken mittelbaren Druck, welcher dadurch auf den Larynx und die Trachea ausgeübt wird; sie kommt daher auch nur sehr selten in Anwendung. — Die Compression der Art. subclavia kann schon öfter nothwendig werden, besonders bei Verletzungen dieser Arterie in der Mohrenheim'schen Grube und in der Achselhöhle. Auch hierbei stehen Sie am besten hinter dem liegenden oder halbsitzenden Patienten, neigen mit Ihrer linken Hand den Kopf des Patienten nach der verletzten (z. B. rechten) Seite und setzen dicht hinter dem äusseren Rande der Clavicularportion des erschlafften M. sternocleidomastoideus den Daumen Ihrer rechten Hand fest ein, so dass Sie die zwischen den Mm. scaleni hervortretende Arterie gegen die erste Rippe fest andrücken. Der Druck ist auch hier wegen des theilweis leicht mit zu comprimirenden Plex. brachialis schmerzhaft, doch kann man die Arterie hier vollständig comprimiren, so dass die Pulsation der A. radialis aufhört; es gehört dazu weniger physische Kraft

als Geschicklichkeit und sichere anatomische Kenntniss der Lage des Gefässes. Indess ermüdet der angedrückte Daumen der comprimirenden Hand doch bald, man fühlt dann auch bei starkem Druck mit dem Finger nichts mehr und hat daher auf verschiedene Hülfen gesonnen, auf Instrumente, durch die man den Finger ersetzen könnte. Eines der bequemsten Mittel ist ein kurzer grösserer Schlüssel, dessen Bart Sie mit einem Taschentuch umwickeln und den Griff fest in Ihre Vola manus setzen; den Bart des Schlüssels setzen Sie auf die Arterie und drücken ihn fest gegen die erste Rippe. Die sichere Compression durch den Finger eines kunstverständigen Gehülfen kann jedoch dadurch nicht ersetzt werden, da man natürlich mit dem Instrument nicht fühlen kann, ob sich die Arterie unter dem Druck verschiebt. — Die Art. brachialis ist ihrer Localität nach leicht zu comprimiren. Stellen Sie sich dazu an die Aussenseite des Arms, umgreifen Sie den Oberarm mit Ihrer rechten Hand so, dass Sie die zusammengelegten zweiten, dritten und vierten Finger an der Innenseite des Bauches des M. biceps in der Mitte des Oberarms oder etwas höher gegen den Humerus anlegen, mit dem Daumen den übrigen Theil des Arms umfassen und nun die Finger fest andrücken; es ist hierbei nur die Schwierigkeit, den die Art. brachialis an dieser Stelle fast deckenden N. medianus nicht mit zu comprimiren; man kann durch die Compression der A. brachialis den Radialpuls leicht zum Stillstand bringen, und bedient sich dieser Compression mit grossem Vortheil, wenn man wegen Verletzung der A. radialis oder ulnaris eine dieser Arterien unterbinden will, so wie auch bei der Amputation des Vorderarms und des unteren Theils des Oberarms. — Bei Blutungen der Arterien der unteren Extremitäten macht man die Compression der A. femoralis, wo sie anfängt, diesen Namen zu führen, nämlich dicht unterhalb des Lig. Poupartii. Man drückt sie hier, wo sie genau in der Mitte zwischen Tuberculum pubis und Spina anter. infer. crist. oss. il. liegt, gegen den Ramus horizontalis ossis pubis. Der Kranke muss dazu liegen; die Compression wird mit dem Daumen ausgeführt und ist leicht, da die Arterie hier ziemlich oberflächlich gelegen ist. Bis gegen das untere Drittheil des Oberschenkels kann die A. femoralis noch gegen den Oberschenkelknochen ganz wohl angedrückt werden, doch ist dies nur bei sehr mageren Individuen mit den Fingern sicher ausführbar, in den meisten Fällen bedient man sich dazu eines besonderen Compressoriums, des s. g. Tourniquets.

Unter einem Tourniquet verstehen wir einen Apparat, durch welchen wir ein länglich-oval geformtes Stück Holz oder Leder, eine Pelotte, vermöge eines Dreh-, Schrauben- oder Schnallen-Mechanismus fest gegen eine Arterie und diese gegen den Knochen andrücken können. Wir können dasselbe, da eine längere Compression der A. brachialis oder femoralis äusserst ermüdend ist, für diese Arterien sehr wohl als Aushülfe brauchen. — Die Form, deren wir uns jetzt bedienen,

ist das Schraubentourniquet von Jean Louis Petit. Die an einem Band befindliche schiebbare Pelotte wird genau auf die der Arterie entsprechende Stelle gelegt, gegenüber der Schraubenapparat, unter den man einige dünne Lagen Leinwand legt, damit er nicht zu sehr die Haut drückt. Jetzt schnallt man das Band um die Extremität fest und kann dasselbe dann vermittelst der Schraube das Band, und mit diesem auch die Pelotte fester anziehen, bis die unterhalb gelegene Arterie aufhört, zu pulsiren. Sollte man die Arterienmündung z. B. in einer Amputationswunde nicht gleich sehen, so lüftet man den Apparat mit der Schraube ein wenig, lässt aus der Arterie ein bischen Blut ausfliessen und ist sofort orientirt; man lässt gleich wieder das Tourniquet mit der Schraube schliessen und unterbindet. Darin liegt der grosse Vortheil der Schraube. Wenn der Apparat gut gearbeitet und sicher angelegt ist, leistet er vorzügliche Dienste. Freilich drückt man durch das die Extremität umkreisende Band auch die Venen, zumal die subcutanen unvermeidlicher Weise etwas zusammen. Indess wirkt der Druck doch vermöge der Pelotte vorwiegend auf die Arterie. Sie können sich mit Hülfe eines breiten Bandes und eines Stückchen rundlichen Holzes, oder einer aufgerollten Binde und eines Knebels ein solches Tourniquet leicht improvisiren, doch würde ich rathen, wenn ein solches improvisirtes Compressorium nicht sehr fest und sicher schliesst, lieber andere sicherere Mittel der Compression anzuwenden, von denen wir gleich reden wollen. — Die Bequemlichkeit, mit Hülfe des Tourniquets bedeutende Blutungen zu stillen, könnte dazu verleiten, dasselbe längere Zeit liegen zu lassen, bis etwa die Blutung von selbst steht, und sich der Mühe der Unterbindung dadurch zu entheben. Dies wäre ein grosser Fehler. Kaum liegt das Tourniquet eine halbe Stunde, so wird die Extremität unterhalb desselben dunkelblau, schwillt an, wird gefühllos, ja es kann die Circulation des Blutes in dem abgeschnürten Theil ganz aufhören und dann stirbt derselbe ab; Sie würden sich Ihr ganzes Leben hindurch Vorwürfe machen müssen über einen solchen Fehler, der das Leben Ihres Kranken ernstlich bedrohen kann.

Es ist also die Anlegung des Tourniquets nur erlaubt zur provisorischen Blutstillung. Mit dem Finger eine grössere Arterie so lange comprimiren zu wollen, bis die Blutung von selbst sicher steht, ist schwer ausführbar. Doch können Fälle vorkommen, wo die Compression mit dem Finger das einzig sichere Mittel zur Blutstillung aus kleineren Arterien ist, z. B. bei Blutungen im Rectum oder tief im Pharynx, wenn andere Mittel im Stiche gelassen haben; hier handelt es sich zuweilen darum, $^1/_2$ bis 1 Stunde und länger mit dem Finger zu comprimiren, denn die Unterbindung der A. iliaca interna in dem ersteren, die der A. carotis in dem zweiten Fall würde ein ebenso gefährliches als für die Dauer unsicheres Mittel zur Blutstillung sein.

Gehen wir nun zu den Methoden der Compression über, welche

die dauernde Blutstillung zum Zwecke haben. In neuerer Zeit ist eine Methode der Blutstillung empfohlen von dem Ihnen schon durch die Einführung des Chloroforms bekannten genialen Chirurgen und Geburtshelfer Simpson, weiland in Edinburgh, eine Methode, die ich als vollständigen Ersatz der Unterbindung zwar nicht anerkennen kann, die jedoch in manchen Fällen von praktischem Nutzen ist, nämlich das Zusammendrücken des blutenden Arterienlumens durch eine Nadel, die Acupressur. Man kann die Acupressur in verschiedener Weise zu Stande bringen. Sie stechen z. B. an einem Amputationsstumpf eine lange Insectennadel, wie man sie zum Nähen braucht, in Distanz von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Zoll neben der Arterie ziemlich senkrecht von unten oder oben in die Weichtheile ein, wenden die Nadel horizontal, indem Sie die Nadelspitze dicht über oder unter der Arterie fortführen, und stechen die Nadel auf der anderen Seite der Arterie in gleicher Entfernung, wie Sie dieselbe eingestochen haben, wieder aus, fast vertikal, so dass die Arterienmündung durch die Nadel gegen die Weichtheile oder besser noch gegen einen Knochen angedrückt wird; sollte diese Compression nicht völlig wirksam sein, wie es bei grösseren Arterien selten der Fall sein dürfte, so drücken Sie die Arterie mittelst einer Drahtschlinge gegen die Nadel. Am liebsten mache ich bei Amputationen die Acupressur durch Torsion: ich steche die Nadel quer durch das vorgezerrte Arterienende, mache dann mit der Nadel eine viertel, halbe oder ganze Drehung in der Richtung des Radius der Amputationsfläche, bis die Blutung steht, und steche dann die Nadelspitze tief und fest in die Weichtheile. Nach 48 Stunden kann man diese Nadeln herausnehmen, ohne dass neue Blutung auftritt. Erst die ausgedehnteren Erfahrungen englischer Chirurgen über das Gelingen dieses kühnen Verfahrens haben mich ermuthigt, dasselbe anzuwenden, welches durch seine Einfachheit so sehr praktisch ist, und geschickt ausgeführt nichts zu wünschen übrig lässt. Dass die Acupressur die Unterbindung völlig verdrängen sollte, wie Simpson prophezeite, kann ich vor der Hand noch nicht glauben. Ich führe diese Art der Blutstillung, welche ich seit einigen Jahren bei den meisten Amputationswunden anwende, mit langen goldnen Nadeln mit dickem Knopf aus, weil anderes Metall zu leicht rostet, und Silber zu weich, Platin zu theuer ist.

Von v. Bruns sind in neuester Zeit kleine Ligaturstäbchen angewandt, mit welchen um die vorgezogene Arterie Schlingen von Seidenfäden umgelegt und fest angezogen erhalten werden; man entfernt die Stäbchen mit den Fäden wie die Acupressurnadeln nach 48 Stunden; ich habe dies Verfahren kürzlich bei einer Oberschenkelamputation an der A. femoralis mit vollkommenem Erfolg in Anwendung gezogen.

Bei Venenblutungen, bei Blutungen aus einer grösseren Anzahl von kleineren Arterien, zumal bei den s. g. parenchymatösen Blutungen, muss mit Hülfe von Binden, Compressen und Charpie die kunstgerechte Einwicklung oder die Tamponade angewandt werden.

Ein pralles Ausstopfen der blutenden Wunde mit Charpie und ein reifenartiges Umlegen von Bindentouren um eine Extremität würden eben so schädlich auf die Dauer wirken als ein fest angelegtes Tourniquet.

Haben Sie eine Blutung am Arm oder Bein, die Sie durch Compression stillen wollen, entleeren sich z. B. grosse Blutmengen aus einer stark ausgedehnten kranken Vene, oder hat eine Blutung aus vielen kleinen Arterien Statt, so wickeln Sie mit einer Binde die Extremität von unten herauf fest ein, nachdem Sie zuvor die Wunde mit einer Compresse und Charpie bedeckt und der Länge nach mehrfach schichtweise zusammengelegte Leinwandwulste (graduirte Compressen) nach dem Verlauf der Hauptarterie auf die Extremität aufgelegt haben. Es ist gut, wenn Sie diesem Verbande, der den Namen der Theden'schen Einwicklung führt, noch eine Schiene anfügen, damit die Extremität absolut ruhig gestellt wird, weil durch Muskelcontractionen die Blutung leicht wieder angeregt werden kann. — Diese Involutionen, genau gemacht, kommen zumal im Felde bei Schuss- und Stichwunden in Anwendung, und sind von bedeutender Wirkung; man kann dadurch Blutungen aus der A. radialis, ulnaris, tibial. postica und antica, selbst Blutungen aus der A. femoralis und brachialis stillen. Bei den ersteren kleineren Arterien kann dieser Verband, wenn er 6 bis 8 Tage liegen bleibt, die Blutung dauernd stillen, bei den letzteren hat er jedoch nur die Bedeutung einer provisorischen Blutstillung; es muss die Unterbindung folgen, wenn man irgendwie vor baldigen Wiederholungen der Blutung sicher sein will. Auch bei Blutungen am Thorax kann man z. B. wegen parenchymatöser Blutung nach der Entfernung einer kranken Brustdrüse, die Compression anwenden, indem man Compressen und Charpie auf die Wunde legt, und diese Verbandstücke durch um den Thorax fest angelegte Binden andrückt. Ein solcher Verband belästigt indessen, wenn er recht wirksam sein soll, die Kranken in hohem Maasse; es ist im Ganzen immer besser, wenn Sie die blutenden Arterien, wenn es auch oft viele sind, regelrecht unterbinden; Sie sowohl wie Ihre Patienten werden sich besser dabei befinden, indem Sie beide nicht so leicht durch die grade nach dieser Operation in Folge eiliger Unterbindung und unvollkommener Compression eintretenden Nachblutungen belästigt und beunruhigt werden.

An manchen Stellen des Körpers können Sie mit Hülfe von Compressivbinden nichts ausrichten, z. B. bei Blutungen aus dem Rectum, aus der Vagina, aus der Tiefe der Nasenhöhle. Hier findet die Tamponade (von tampon, Zapfen) ihre Anwendung. — Es giebt viele Arten von Tampons, zumal für Blutungen aus der Vagina und aus dem Rectum. Eine der einfachsten ist folgende: Sie nehmen ein viereckiges Stück Leinwand, dessen Seiten etwa je 1 Fuss lang sein mögen; dies schieben Sie, indem Sie es mit der Mitte über zwei oder drei, oder die fünf zusammengelegten Finger Ihrer rechten Hand legen, in die Vagina oder das Rectum hoch hinauf und füllen nun den durch die jetzt folgende

Entfernung Ihrer Hand entstehenden Raum mit Charpie fest aus, so viel hineingehen will, so dass die Vagina oder das Rectum völlig von innen ausgedehnt werden, und dadurch ein starker Druck auf ihre Wandungen ausgeübt wird. Steht die Blutung, so lassen Sie den Tampon bis zum anderen Tage oder je nach Bedürfniss etwas länger liegen und entfernen ihn dann durch leichten Zug an der als Sack für die Charpie dienenden Leinwand. Auch können Sie einen grossen Charpie- oder Leinwandballen mit Fäden zusammenwickeln, und einen langen Faden daran lassen, durch welchen Sie die ganze Masse wieder hervorziehen; da ein solcher Tampon bald zu klein, bald zu gross ist, so würde ich die erste Methode vorziehen, wobei man den vorgeschobenen Leinwandsack nach Bedürfniss füllen kann. Kommt die Blutung aus der Portio vaginalis uteri z. B. nach einer Operation an diesem Theil, so ist es freilich viel sicherer, mit einem grossen Sims'schen Speculum die hintere Scheidenwand zurückzuhalten, die Portio vaginalis in Sicht zu stellen, und einen Tampon unmittelbar und fest gegen die blutende Stelle anzudrücken, denn die Masse von Charpie, welche nöthig ist, um die Vagina einer Frau, die mehrfach geboren hat, so auszufüllen, dass kein Blut mehr neben und durch den Tampon hindurch laufen kann, ist unglaublich gross, und die Schmerzen, welche die Frauen dabei erleiden, sind sehr bedeutend. — Bei heftigen Blutungen aus der Nase, die meist aus dem hinteren Theil des unteren Nasenganges und gewiss nicht selten aus dem nach hinten gelegenen cavernösen Gewebe der unteren Muschel kommen, zeigt sich die Tamponade der Nase von vornher durchaus unzureichend und nutzlos; die Blutung dauert fort, und das Blut wird entweder in den Pharynx entleert oder fliesst aus dem anderen Nasenloch hervor, indem die Kranken durch Andrücken des Velum palatinum an die Pharynxwand den oberen Theil der Rachenhöhle absperren. Man musste also daran denken, die Nasenhöhle von hintenher zu tamponiren, und dies erreicht man leicht mit Hülfe des Belloc'schen Röhrchens. Dies ausserordentlich zweckmässige Instrument besteht in einer etwa sechs Zoll langen Canüle, deren eines Ende leicht gekrümmt ist; in der Canüle liegt eine sie weit überragende Stahlfeder, an deren Ende ein durchbohrter Knopf sitzt. Sie bereiten zuvor eine dicke Charpiewieke mit einem Faden daran, die stark genug ist, eine Choane auszufüllen. Die Application dieses Apparats wird nun so gemacht, dass Sie die Belloc'sche Röhre mit zurückgezogener Feder in den unteren Nasengang einführen, sie bis hinten vorschieben, jetzt die Feder hervordrücken, so dass dieselbe unter dem Velum und im Munde zum Vorschein kommt. An den Knopf oder in das Loch desselben binden Sie den Faden der Wieke fest ein und ziehen nun die Röhre sammt der Feder wieder aus der Nase hervor; der angebundene Faden und die daran befestigte Wieke muss folgen, und wenn Sie den Faden fest anziehen, so wird dieselbe von hintenher fest in die Choane hineingepresst;

steht jetzt die Blutung, wie dies gewöhnlich zu sein pflegt, wenn die Wieke (die nicht zu lang sein darf, damit ihr Ende nicht etwa auf dem Larynx zu liegen kommt) nicht zu dünn war, so schneiden Sie den Faden ab, lassen den Tampon bis zum folgenden Tage liegen und ziehen ihn dann mit dem Faden hervor, was um so leichter geht, als er gewöhnlich stark mit Schleim bedeckt, und dadurch glatt wird. Da man dies Instrument nicht immer zur Hand hat, so kann man sich mit einem elastischen Catheter, einem dünnen Stückchen Fischbein oder dergleichen behelfen, indem man dieselben in die Nase vorschiebt, mit dem Finger hinter das Velum palatinum greift, und das Ende in den Mund hervorzieht, um den Faden mit der Wieke daran zu befestigen. Die Anwendung dieser Ersatzmittel erfordert jedoch mehr Geschick und Gewandtheit als die Anwendung der Belloc'schen Röhre.

3) Die Styptica sind Mittel, welche theils stark zusammenziehend auf die Gewebe wirken, theils eine besonders rasche und feste Gerinnung des Blutes erzielen. Die Zahl der empfohlenen Mittel ist ausserordentlich gross; wir erwähnen nur diejenigen, welche unter gewissen Verhältnissen erprobten Erfolg haben.

Durch die Kälte werden nicht allein die Arterien und Venenwandungen zu Contractionen gereizt, sondern auch die übrigen Weichtheile ziehen sich zusammen und comprimiren so die Gefässe; der Blutstrom findet allmählig grössere Hindernisse und kann bei vollkommener Erfrierung selbst vollständig stagniren. Die Vorstellung von der Wirkung der Kälte als Blutstillungsmittel scheint mir jedoch vielfach übertrieben; ich rathe Ihnen, sich nicht zu sehr darauf zu verlassen. — Man kann die Kälte in folgender Weise anwenden: zunächst kann man Eiswasser gegen die blutende Wunde oder z. B. in die Vagina, das Rectum, in die Blase durch einen Catheter, in die Nase, in den Mund spritzen; es vereinigt sich hier der mechanische Reiz des kräftigen Wasserstrahls mit demjenigen der Kälte; oder Sie nehmen Eisstücke, die Sie unmittelbar auf die Wunde legen, oder in Höhlen einschieben, oder z. B. bei Magen- und Lungenblutungen herunterschlucken lassen; — oder endlich, Sie füllen eine Blase mit Eis und legen sie auf die Wunde, um sie Stunden oder Tage lang liegen zu lassen.

Die absolute Ruhe, die bei jeder Blutung zu beobachten ist, so wie die Verkleinerung der Arteriendurchmesser in Folge des bereits Statt gehabten Blutverlustes mögen oft grösseren Einfluss auf die Blutstillung haben, als das angewandte Eis, welchem dann allein die Wirkung zugesprochen wird. Ich will Ihnen nicht abrathen von der Anwendung der Kälte bei vorkommenden mässigen parenchymatösen Blutungen, doch erwarten Sie bei Blutungen aus stärkeren Arterien nicht zu viel davon, und vergeuden Sie dabei nicht zu viel Zeit, denn hier heisst es: Zeit ist Blut, Blut ist Leben!

Das Gleiche gilt von den örtlich oft angewandten adstringirenden

Mitteln, von dem Essig, der Alaunlösung und dergleichen, die auch die Gewebe zusammenziehen und dadurch die Gefässe comprimiren; sie sind recht gut, um etwa capillare Nasenblutungen zu stillen, grossartige Wirkungen dürfen Sie jedoch nicht davon erwarten.

Das glühende Eisen, ferrum candens, causticum actuale, wirkt dadurch, dass es das Gefässende und das Blut verkohlt, und durch den so entstehenden festen Brandschorf den Ausfluss des Blutes hindert. Einen ganz weissglühenden, in einen Holzstiel eingelassenen, vorn mit einem kleinen Knopf versehenen Eisenstab brauchen Sie nur in die unmittelbare Nähe der blutenden Stelle zu halten, um sofort einen schwarzen Schorf zu bilden, ja zuweilen flammt das Gewebe schon durch die strahlende Wärme eines weissglühenden Eisens. Ein rothglühendes Eisen an die blutende Stelle angedrückt, hat dieselbe Wirkung, doch verklebt es gern mit der gebildeten Eschara und nimmt sie wieder mit fort. Diese gestielten Eisenstäbe pflegt man in einem Kohlenbecken durch einen Blasebalg in die gehörige Hitze zu versetzen. — Das Glüheisen kann unter Umständen recht bequem zur Blutstillung sein; es war früher das berühmteste Stypticum, ehe man die Unterbindung kannte. Die arabischen Chirurgen pflegten ihre Messer zur Amputation glühend zu machen, ein Verfahren, welches selbst Fabricius Hildanus noch rühmt, wenngleich er es vorzog, mit feinen spitzen Glüheisen die Mündungen der spritzenden Arterien isolirt zu brennen, worin er eine Geschicklichkeit gehabt haben muss, um die man ihn beneiden könnte.

Noch in neuester Zeit ist man auf eine Methode verfallen, die sich hieran anschliesst, nämlich das durch eine galvanische Batterie glühend gemachte Platin zum Operiren zu benutzen. Dies ist die von Middeldorpf in Deutschland eingeführte s. g. Galvanocaustik, die unter gewissen Umständen mit Vortheil angewandt werden kann. — Nicht immer hat man begreiflicher Weise ein besonderes, für die Blutstillung geformtes Glüheisen, wie Sie es in den chirurgischen Kliniken finden, in der Praxis zur Hand. Dieffenbach, der genialste deutsche Operateur dieses Jahrhunderts, der zugleich einer der originellsten Menschen war, stillte einmal in Ermangelung aller übrigen Hülfsmittel allein in einer elenden Wohnung eine heftige Blutung, die nach einer Geschwulstexstirpation am Rücken eingetreten war, mit einer Feuerzange, die er schleunigst auf dem Heerd glühend gemacht hatte. Eine Stricknadel in ein Stück Holz oder einen Kork gesteckt und am Licht erhitzt, kann unter Umständen als Glüheisen dienen.

Ein Mittel, welches dem Glüheisen in seiner Wirkung nicht nur gleichzusetzen ist, sondern dasselbe zuweilen übertrifft, ist der Liquor Ferri sesquichlorati; diese Flüssigkeit bildet mit dem Blut ein so festes lederartiges, anklebendes Coagulum, dass es sich dadurch vortrefflich als Stypticum eignet. Um es anzuwenden, nehmen Sie einen Charpiebausch, den Sie mit dem Liquor tränken, und drücken ihn, nachdem Sie

zuvor das Blut mit einem Schwamm fortgewischt haben, fest auf die Wunde zwei bis fünf Minuten lang; so werden Sie selbst ziemlich starke arterielle Blutungen damit stillen können. Hilft die erste Application nichts, so wenden Sie es zum zweiten und dritten Mal an; dies Mittel wird Sie selten im Stich lassen, doch macht es einen Aetzschorf, hinter welchem sich nicht selten eine mit Gasblasen gemischte jauchige Eiterung bildet; man wende daher auch dieses Stypticum nicht ohne dringende Noth an. —

Feuerschwamm und Löschpapier auf blutende Wunden zu legen, ist ein altes Volksmittel; der Feuerschwamm verklebt fest mit dem Blut und der Wunde, wenn die Blutung nicht erheblich ist; ohne gleichzeitige Compression ist er wirkungslos bei irgend stärkeren Hämorrhagien; zuweilen thut er gute Dienste und wird von manchen Chirurgen sehr hoch gehalten. Trockne, feste Charpie, auf die Wunde gedrückt, hat nach meiner Erfahrung dieselbe Wirkung.

Andere Blutstillungsmittel sind das Terpentinöl und Aq. Binelli, worin hauptsächlich das Kreosot wirksam ist; nur über das erste dieser Mittel habe ich eigne Erfahrung und kann es Ihnen sehr empfehlen; es wurde, als ich in Göttingen studirte, besonders auch von meinem Lehrer, Professor Baum, angerathen, und ich habe es einmal mit so eclatantem Erfolg in einem verzweifelten Falle angewandt, dass ich eine gewisse Pietät gegen dieses Mittel habe. Freilich ist es ein sehr heroisches Mittel, nicht allein, weil die Application des Terpentinöls auf die Wunde einen sehr heftigen Schmerz macht, sondern auch, weil danach, sowohl in der Wunde als in ihrer Umgebung, eine heftige Entzündung entsteht. Ich will Ihnen den Fall mittheilen, wo ich es angewandt habe. Eine junge, schwächliche Frau litt nach einer Entbindung schon seit vielen Monaten an einer grossen Eiterung hinter der rechten Brust zwischen der Brustdrüse und der Fascie des M. pectoralis; es waren bereits viele Incisionen durch die Brust und in ihrer Circumferenz gemacht, um dem in grosser Masse gebildeten Eiter freien Ausfluss zu geben; doch bald schlossen sich die Oeffnungen wieder, und es mussten die alten erweitert oder neue gemacht werden, weil in der Tiefe die Heilung nicht erfolgte. Bei einer solchen Incision, die ich machte und ziemlich tief führte, trat eine heftige Blutung ein; es quoll continuirlich aus der Tiefe der Eiterhöhle Blut hervor, ohne dass ich im Stande war, das blutende Gefäss zu finden; ich füllte zunächst die Höhle mit Charpie und legte Bindentouren darüber; bald kam das Blut durch den Verband hervor; ich entfernte ihn, machte Injectionen mit Eiswasser in die verschiedenen Oeffnungen, die Blutung wurde mässiger, ich machte wieder einen festen Compressivverband, die Blutung schien zu stehen; kaum war ich in meinem Zimmer im Hospital, als ich sofort von der Wärterin wieder gerufen wurde, weil das Blut wieder durch den Verband quoll; die Kranke war ohnmächtig geworden, sah leichenblass aus, der Puls sehr

klein. Sofort musste der Verband wieder entfernt werden; ich schob jetzt Eisstücke durch die verschiedenen Oeffnungen in die Höhle unter der Brust, doch stand die Blutung nicht. Die Kranke fiel von einer Ohnmacht in die andere, das ganze Bett voll Blut und Eiswasser, die Patientin mit kühlen Extremitäten und brechendem Auge liegt bewusstlos vor mir, die Wärterinnen fortwährend bemüht, die Verblutende durch Vorhalten von Ammoniak, Reiben der Stirn mit Eau de Cologne zum Leben zurückzurufen; ich im Anfang meiner chirurgischen Laufbahn noch nicht durch ähnliche Scenen, die ich selbst veranlasst hatte, geübt in Ruhe und Geistesgegenwart! mir wird diese Situation unvergesslich sein! Schon glaubte ich, es würde unumgänglich sein, die Brustdrüse rasch ganz zu amputiren, die blutende Arterie zu suchen und zu unterbinden, als ich beschloss, noch einen Versuch mit dem Terpentin zu machen. Ich tränkte einige Bauschen Charpie mit Terpentinöl, führte sie in die Wundhöhle ein und sofort stand die Blutung. Die Patientin erholte sich bald; es entstand durch das Terpentin, welches nach etwa 24 Stunden entfernt wurde, eine sehr heftige Reaction in der Abscesshöhle, deren Wandungen sich abstiessen; eine kräftig nachwachsende Granulationsbildung bewirkte in drei Wochen jetzt die Heilung, an welcher Arzt und Patientin Monate lang vergeblich mit Ausdauer und Geduld sich ermüdet hatten. — Wodurch die Blutstillung bei Anwendung des Terpentinöls und der Kreosotlösung zu Stande kommt, vermag ich Ihnen nicht anzugeben; eine besonders feste Coagulation des Blutes wird nicht dadurch erzielt, wahrscheinlich erfolgt durch den intensiven Reiz dieser Stoffe eine besonders energische Contraction der durchschnittenen Gefässmündungen.

Im Ganzen werden Sie in der chirurgischen Klinik selten die Styptica anwenden sehen; sie sind mehr ein Lieblingsmittel der praktischen Aerzte, denen das Unterbinden und Umstechen der Arterien ein ungewohntes Geschäft ist. Wo man unterbinden und comprimiren kann, sollte man keine Styptica anwenden. Am Gesicht, am Halse, am Perinaeum kann man bei parenchymatösen Blutungen zur Anwendung der wirksameren Styptica mit Vortheil schreiten, wenn nichts daran liegt, ob die Wunde in der Folge eitert oder nicht; ist die Blutung aber bedeutend, und haben Sie die Styptica im Stich gelassen, so ist die Unterbindung nachträglich viel schwieriger, da die Wunden durch die Anwendung der Styptica oft schauderhaft verschmiert werden.

Von der Anwendung der innerlich zu gebenden, als Styptica empfohlenen Arzneimittel haben Sie in der chirurgischen Praxis nichts zu erwarten. Absolute Ruhe, kühles Verhalten, Narcotica, Abführungsmittel bei congestiven Blutungen können gelegentlich recht zweckmässige Beihülfen sein, doch die Wirkung ist für die Blutungen, mit denen wir es in der Chirurgie zu thun haben, viel zu langsam.

Der allgemeine Schwächezustand bei profusen Blutungen

wird natürlich durch die Stillung der Blutung selbst am wirksamsten bekämpft, doch können, während Sie damit beschäftigt sind, die sonst zur Hülfe disponiblen Personen dazu verwandt werden, durch Riechmittel, Besprengen mit Wasser die Patienten aus den wiederholten Ohnmachten in's Leben zurückzurufen. Erst wenn die Blutung gestillt ist, dürfen Sie sich selbst dieser Beschäftigung hingeben; man giebt starken Wein, Rhum oder Cognac, warmen Kaffee, warme Suppe, lässt die Kranken warm zudecken, einige Tropfen Spiritus aethereus, Essigäther nehmen, lässt Ammoniak und dergleichen riechen. Es ist mir bis jetzt nicht vorgekommen, dass sich ein Patient unter meinen Händen verblutet hätte, wohl aber sind mir mehre Fälle begegnet, in welchen 2 und 5 Stunden nach grossen Operationen mit starkem Blutverlust die Kranken unter Dyspnoë und krampfhaften Zuckungen, offenbar in Folge des starken Blutverlustes, starben; es giebt für solche Fälle noch ein extremes Mittel, nämlich dem blutleeren Menschen Blut von einem andern gesunden Menschen einzuspritzen. Diese Operation, welche man Transfusion nennt, ist schon ziemlich alt; sie entstand in der Mitte des 17. Jahrhunderts, wurde, nachdem man eine Zeit lang über das Abenteuerliche desselben gestaunt hatte, bei Seite gelegt und bespöttelt, dann aber am Ende des vorigen Jahrhunderts von englischen Aerzten, zumal Geburtshelfern, wieder aus dem Dunkel der Vergessenheit hervorgezogen; nachdem Dieffenbach einige Versuche gemacht hatte, die Transfusion in Deutschland wieder einzuführen, jedoch bald wieder davon abstand, hat besonders Martin in neuester Zeit das Verdienst, auf diese Operation als lebensrettende von Neuem hingewiesen zu haben, während Panum den Gegenstand physiologisch experimentell gründlich behandelte. Obgleich man früher Lammsblut in die Venen des Menschen mit Erfolg injicirt hat, ist es doch am besten und natürlichsten, Blut von einem jungen, gesunden, kräftigen Manne zur Einspritzung zu wählen. Der Instrumentenapparat besteht aus Messer, Pincetten, Scheere, einer dünnen Canüle und einer dahineinpassenden Glasspritze, die etwa 4—6 Unzen Flüssigkeit hält. Man lässt einem gesunden, kräftigen, jungen Mann in der gewöhnlichen, später zu besprechenden Weise aus einer Armvene zur Ader und fängt das Blut, zunächst etwa 4 Unzen, in einem etwas hohen Topf auf, welcher in einem Waschbecken steht, das mit Wasser von Blutwärme gefüllt ist; das in den Topf fliessende Blut wird so lange mit einem Quirl gepeitscht, bis sich der Faserstoff ausscheidet. Während dies geschieht, wird am Verbluteten in der Ellenbogenbeuge die am deutlichsten wahrnehmbare subcutane Vene durch einen Hautschnitt frei präparirt; dann werden zwei Seidenfäden unter die Vene geführt, der untere wird angezogen, ohne ihn zu schliessen, damit bei dem nun folgenden feinen schrägen Scheerenschnitt in die Vene kein Blut ausfliesst; in die jetzt klaffende Oeffnung der Vene wird die Canüle nach oben eingeschoben und der obere Faden über der Canüle gekreuzt, ohne einen Knoten zu

machen; es muss etwas Blut aus der Canüle hervortreten, um diese zu füllen und die Luft aus ihr auszutreiben. Der Assistent hat unterdessen den Aderlass am Gesunden beendigt und das gequirlte Blut durch ein feines Tuch filtrirt; mit dem Blut wird dann die zuvor erwärmte Spritze gefüllt, umgekehrt, die Luft ganz ausgetrieben. Jetzt setzt man die Spritze fest in die Canüle und injicirt das Blut sehr langsam. Die Erfahrung hat gelehrt, dass es nicht rathsam ist, mehr als 4—8 Unzen Blut zu injiciren und dass dies auch völlig genügt, um das Leben wieder wachzurufen. Man muss die Spritze nie ganz entleeren und sofort aufhören, wenn der Kranke Dyspnoë bekommt. Ist die Injection vollendet, so entfernt man die Ligaturfäden und die Canüle und behandelt die Wunde wie nach dem Aderlass. — Viel ist darüber gestritten, ob es nothwendig sei, den Faserstoff des zu injicirenden Blutes zuvor auszuscheiden, oder nicht. Durch Panum's Versuche ist dies endgültig dahin entschieden, dass der Faserstoff zur Wiederbelebung durch „Blutsubstitution" nicht nothwendig ist und bei der grössten Vorsicht doch durch die Gerinnsel schädlich werden kann. Die Zufuhr von Blutkörperchen als Sauerstoffträger scheint das wesentlich Belebende bei dieser Operation zu sein. — Vielleicht hat die Transfusion noch eine weitere Zukunft; ob die Transfusion auch bei hochgradiger Anämie, die aus anderen, zuweilen unbekannten Ursachen entstand, von Nutzen sein kann, ist nach den Resultaten von Panum's vorzüglichen Arbeiten, wonach das Blut nicht selbst ernährt, sondern nur der Hauptträger und das Verbreitungsmittel für die Ernährung ist, wohl ziemlich zweifelhaft geworden. Die Versuche, welche bei Verwundeten, die in Folge profuser Eiterungen anämisch wurden, durch Neudörfer in dem letzten italienischen Kriege gemacht sind, haben keine brillanten Erfolge gehabt. Am eingehendsten hat sich in neuester Zeit Hueter mit der Transfusion beschäftigt; er zieht es vor, und empfiehlt dringend das gequirlte und filtrirte Venenblut in eine Arterie (A. radialis oder tibialis postica) in peripherer Richtung zu injiciren, was schon früher von v. Graefe einmal ausgeführt war; da Hueter durch Beispiele gezeigt hat, dass diese arterielle Transfusion fast leichter auszuführen ist als die venöse, so verdient diese Methode vorzüglich deshalb den Vorzug, weil dabei die Gefahr der Embolie in die Lungengefässe sicher vermieden wird; an Hand und Fuss sind bei Hueter's Operirten keine abnormen Erscheinungen während und nach der Transfusion aufgetreten; es ist mir jedoch zweifelhaft, ob es in vielen Fällen gelingen wird, eine Canüle in die genannten kleinen Arterien eines Verblutenden zu bringen, man wird dann die A. brachialis wählen müssen. — Die enorme Steigerung der Körpertemperatur, das Auftreten blutigen Urins und andere Erscheinungen, welche nach dieser Operation auftreten, deuten darauf hin, dass dieselbe doch ein sehr bedeutender Eingriff in die physiologische Thätigkeit des Organismus ist; ich bin daher jetzt weniger für diese von mir und meinen Assistenten bisher

stets vergeblich angewandte Operation eingenommen als früher, wo ich dieselbe nur nach den Berichten Anderer kannte.

Auf die Behandlung der späteren Folgezustände nach bedeutenden Blutverlusten kann ich mich hier nicht einlassen; dass im Allgemeinen das Siechthum, die mangelhafte Neubildung des Blutes durch roborirende und kräftig nährende, diätetische und medicamentöse Behandlung bekämpft werden muss, wird Ihnen einleuchtend sein.

Vorlesung 4.

Klaffen der Wunde. — Vereinigung durch Pflaster. — Naht; Knopfnaht; umschlungene Naht. — Aeusserlich an der vereinigten Wunde wahrnehmbare Veränderungen. — Entfernung der Nähte. — Heilung per primam intentionem.

Nachdem Sie bei einer Wunde die Blutung völlig gestillt, durch Auswaschen mit kaltem Wasser die Wundfläche gereinigt, und sich von der Tiefe und von der Beschaffenheit der durchschnittenen Theile genau überzeugt haben, wobei besonders darauf zu achten ist, ob ein Gelenk oder eine Körperhöhle eröffnet wurde, ob starke Nervenstämme durchschnitten sind, ob ein Knochen entblösst oder verletzt ist etc., werden Sie jetzt Ihre Aufmerksamkeit auf die dritte Erscheinung an der frischen Wunde richten, nämlich auf das Klaffen derselben. Haut, Fascien und Nerven werden bei ihrer Trennung theils in Folge ihrer Elasticität auseinander weichen, theils dadurch, dass sie mit Muskeln zusammenhängen, die vermöge ihrer Contractilität sich sofort nach der Verwundung zusammenziehen, und deren Durchschnittsflächen also, zumal bei Querwunden, mehr oder weniger weit von einander stehen werden.

Wir wollen zunächst nur solche Schnittwunden im Auge behalten, bei denen kein Verlust der Weichtheile Statt gehabt hat, sondern die nur in einfacher Trennung der Weichtheile bestehen. Wenn eine solche Wunde rasch zusammenheilen soll, so ist dazu erforderlich, dass die beiden Wundränder genau wieder so an einander gebracht werden, wie es vor der Verwundung war, und um dies zu erreichen, bedienen wir uns theils klebender Pflasterstreifen, theils der Naht.

Bei Wunden, welche die Cutis kaum durchtrennt haben, wie bei den im gewöhnlichen Leben so oft vorkommenden kleinen Schnittwunden an den Fingern, braucht man bekanntlich mit Vortheil das Englische Pflaster. Es besteht aus einer Auflösung von Hausenblase in Wasser, vermischt mit etwas rectificirtem Weingeist, womit ein Stück dünnen, jedoch festen Seidenzeugs oder Papiers bestrichen wird; die Rückseite bepinselt man oft noch mit Benzoëtinctur, damit das Pflaster einen

angenehmen Geruch bekommt. Da sich das Pflaster unter feuchten Ueberschlägen leicht löst, so ist es oft ganz zweckmässig, dasselbe, wenn es getrocknet ist, vermittelst eines Pinsels mit Collodium zu bestreichen.

Collodium ist eine Auflösung von Schiessbaumwolle in einer Mischung von Aether und Alkohol; wird diese Flüssigkeit auf das Pflaster und die nächste Umgebung der Haut gestrichen, so verdunstet sehr bald der Aether und es bleibt eine feine, die Haut nicht selten stark zusammenziehende Membran zurück, welche in Wasser unlöslich ist. Von der zusammenziehenden Wirkung des Collodiums kann man auch noch einen weiteren therapeutischen Gebrauch machen, indem man es entweder allein oder besser nach vorheriger Bedeckung des betreffenden Theils mit dünnem weitmaschigem Baumwollenzeug (Gaze) auf die entzündete Haut streicht und dadurch einen leichten gleichmässigen Druck auf dieselbe ausübt. Hüten Sie sich, wenn Sie Collodium anwenden, um das Pflaster damit zu fixiren, es unmittelbar auf die Wunde zu bringen; es wird dadurch nicht allein unnöthiger Schmerz verursacht, sondern es kann auch eine Entzündung und Eiterung der Wunde veranlasst werden, die gerade vermieden werden soll.

Wenn die Cutis durchtrennt ist und das Pflaster irgend welche stärkere Spannung beseitigen muss, um die Wundränder an einander zu halten, so reicht das englische Pflaster nicht mehr aus; Sie brauchen dann das eigentliche Heftpflaster. Wir haben davon zwei Arten, abgesehen von unzähligen Modificationen und Versuchen, dies Pflaster theils billiger, theils besser herzustellen. Das Emplastrum adhaesivum, Emplastrum diachylon compositum, unser gebräuchliches Heftpflaster, besteht aus Baumöl, Bleiglätte, Colophonium und Terpentin. Man streicht es erwärmt auf Leinwand, und braucht es gewöhnlich in Form von Streifen, die man über die Wunde legt und die Wundränder dadurch an einander zieht und zusammenhält. Dies Pflaster klebt, wenn es frisch bereitet ist, vortrefflich, löst sich indessen, wenn man längere Zeit darüber feuchte Umschläge macht, ab; sehr empfindliche Haut wird durch dies Pflaster, wenn es oft applicirt wird, seltener nach einmaliger Application gereizt, und kann man dann zu dem andern Heftpflaster greifen, dem Emplastrum cerussae (Emplastrum adhaesivum album), welches aus Baumöl, Bleiglätte und Bleiweiss mit heissem Wasser bereitet wird. Dies Pflaster klebt weit weniger fest, hat jedoch das Angenehme, dass es die Wundränder weniger verschmiert, wie das gelbe Heftpflaster. — Eine Mischung von beiden Arten Pflaster zu gleichen Theilen mildert die Nachtheile und vereinigt die Vortheile beider.

Im Allgemeinen vermeidet man bei grösseren Wunden jetzt mehr als früher die Anwendung der Klebepflaster und braucht dafür häufiger die Naht. Wenn wir Wunden durch die Naht vereinigen wollen, wählen wir in der Regel nur zwischen zwei Arten von Nähten, der Knopfnaht

(sutura nodosa) und der umschlungenen Naht (suturā circumvoluta). Der Einwurf, dass wir durch das Einlegen eines fremden Körpers, nämlich des Fadens oder einer Nadel, die Wundränder continuirlich in einem Reizzustand erhalten, hat etwas Wahres, vermag jedoch den ungeheuren Vortheilen, welche wir durch die Sicherheit der Aneinanderfügung der Wundflächen vermittelst der Naht erreichen, nicht Eintrag zu thun. Es sind daher ausser den Klebepflastern fast alle Surrogate für die Naht, in denen sich die ältere und moderne Chirurgie erschöpft hat, nachdem sie eine Zeitlang als Modesache vielfach angewandt wurden, wieder verlassen. Die Naht ist noch nicht verdrängt, ebensowenig wie die Unterbindung, und wird schwerlich jemals verdrängt werden.

Es giebt gewisse Körpertheile, wie die behaarte Kopfhaut, die Hände und die Füsse, wo man die Nähte gern vermeidet, weil hier etwa auftretende Entzündungsprocesse, die man der Naht oft zugeschrieben hat, leicht einen gefährlichen Charakter annehmen; doch glaube ich, dass auch dabei viele Vorurtheile im Spiel sind; Kopfwunden disponiren überhaupt leicht zu Entzündungen der Haut und des Unterhautzellgewebes; ob diese Disposition durch den Reiz von Suturen besonders erhöht wird, ist durch statistische Nachweise in grossem Massstabe nicht gezeigt. Es giebt derartige Glaubensartikel, die sich von Lehrer auf Schüler, von Handbuch zu Handbuch fortpflanzen; viele von ihnen sind eine Art Hippokratischer Traditionen voller praktischer Wahrheit, ihnen versage ich meinen Respect nicht; — andere haben ihren Grund nur in kritiklosen Beobachtungen und danach gebildeten Vorurtheilen; zu diesen rechne ich das Verbot, Kopfwunden zu nähen. Wenn ich meine Erfahrung durchlaufe, sind mir mehr Fälle von ungenähten Kopfwunden mit nachfolgenden Hautentzündungen erinnerlich, als solche, wo Suturen angelegt waren. Von grosser Wichtigkeit ist es jedoch, auftretende Entzündungen am Kopf rechtzeitig zu erkennen und unter solchen Umständen die Suturen zu entfernen. — Es ergiebt sich die Nothwendigkeit für die Anlegung einer Sutur aus dem Grade des Klaffens der Wunde, aus der Form derselben, ob z. B. Lappenwunde oder nicht, von selbst; unnöthige Mühe wird man sich durch das Anlegen von Suturen überhaupt nicht machen, wenn man es nicht im ersten chirurgischen Eifer zu weit treibt; doch wo aus den angegebenen Gründen Heftpflaster nicht verwendbar ist oder nicht genügt, muss die Sutur angelegt werden.

Zur Knopfnaht brauchen wir chirurgische Nadeln und Seidenfäden oder Metallfäden. Die chirurgischen Nadeln unterscheiden sich von den gewöhnlichen Nähnadeln dadurch, dass sie eine lanzettförmig geschliffene Spitze haben müssen, weil diese leichter die Haut durchdringt, als die runde Spitze der Nähnadel; ausserdem sind sie von etwas weicherem Stahl als die englischen Nähnadeln, damit sie nicht so leicht springen. Ihre Dicke und Länge ist sehr verschieden, je nachdem man

starke Fäden tief durch die Wundränder legen muss, z. B. bei grosser Spannung derselben, oder nur feine Fäden braucht, um die Hautränder genau zu coaptiren. Alle Nadeln müssen jedoch ein nicht zu enges Oehr haben, damit man nicht mit dem Einfädeln unnütz Zeit verliert. Die Form der Nadeln ist entweder eine ganz grade oder eine gekrümmte. Die Krümmung soll nach den verschiedenen Localitäten, an denen man zu nähen hat, eine verschiedene sein; feine, sehr stark gekrümmte Nadeln sind z. B. zum Nähen in der Gegend des inneren Augenwinkels nöthig; grosse, stark gekrümmte Nadeln braucht man zum Nähen des bei einer Entbindung zerrissenen Damms u. s. w. Die Krümmung betrifft entweder die ganze Nadel oder nur die Spitze; die Mannigfaltigkeit ist sehr gross; zum Nähen der gewöhnlich in der Praxis vorkommenden Wunden brauchen Sie nur einige dünnere und dicke, grade und verschieden gekrümmte Nadeln.

Die Fäden sind in der Regel von Seide verschiedener Stärke, welche der Dicke der Nadeln entspricht; früher habe ich immer mit der deutschen rothen Seide genäht, die seit langer Zeit zu diesem Zwecke verwandt wird. In England habe ich jedoch eine Art ungefärbter, stark gedrehter Seide kennen gelernt, die bei eminenter Feinheit so fest ist, dass man mit Fäden von der Feinheit eines Haares noch gut nähen und Wundränder zusammenziehen kann; diese Seide ist ausserdem so wenig imbibitionsfähig, dass sie viele Tage in der Wunde liegen bleiben kann, ohne zu quellen, ohne zu reizen; ich brauche jetzt nur noch diese s. g. chinesische Seide. Ein anderes Material zum Nähen ist von Amerika und England aus in Schwung gebracht, nämlich Silber- oder Eisendraht. Derselbe muss äusserst fein und weich sein; der Eisendraht wird zu diesem Zweck sehr stark geglüht. Man ist zu der Anwendung dieses Materials durch die Erfahrung gekommen, dass Metallstücke, wenn sie im Körper stecken bleiben, oft keine Eiterung erzeugen, sondern einheilen können. Man glaubte daher, die an den Stichöffnungen der Nähte nicht selten eintretenden Eiterungen vermeiden zu können, wenn man anstatt des animalischen Stoffes, der Seide, Metall wählte. Es ist in der That nicht zu leugnen, dass eine solche Eiterung an den Stichöffnungen der Metallnähte viel weniger leicht eintritt, als bei den Seidenfäden, doch ist durch experimentelle Untersuchungen von Simon nachgewiesen, dass die Eiterung der Nachwunden wesentlich von der Dicke der Fäden abhängig ist. Ich kann es aus eigener Erfahrung bestätigen, dass sehr feine Seidenfäden ebensowenig Eiterung der Sticheanäle machen und ebenso einheilen können, wie Metalldrähte.

Wir kommen nun zur Anlegung der Knopfnaht. Sie führen dieselbe in folgender Weise aus: mit einer Hakenpincette ergreifen Sie zunächst den einen Wundrand der Haut, stechen etwa zwei Linien davon entfernt die Nadel ein durch die Haut bis ins Unterhautzellgewebe und führen die Nadel in der Wunde wieder heraus; jetzt ergreifen Sie mit

der Pincette den andern Wundrand und stechen von der Wunde aus und von unten nach oben die Haut des entgegengesetzten Wundrandes durch, genau gegenüber dem ersten Einstich, ziehen dann den Faden durch, schneiden so viel davon ab, dass er auf beiden Seiten lang genug ist, um bequem einen Knoten schlingen zu können. Nun machen Sie einen einfachen oder, wenn die Spannung der Wundränder gross ist, einen chirurgischen Knoten, schliessen ihn fest und achten dabei darauf, dass die Wundränder genau zusammenliegen, dann setzen Sie einen zweiten einfachen Knoten darauf und schneiden beide Fäden dicht am Knoten ab, damit nicht etwa längere Fadenenden sich in die Wunde legen.

Wollen Sie Metallfäden gebrauchen, so fädeln Sie dieselben wie Seidenfäden in die Nadeln, knicken das kurz eingezogene Ende des Drahts im Oehr der Nadel und machen nun das Durchziehen der Fäden, wie oben beschrieben. Wenn der Draht recht schön weich ist, so kann man damit vortrefflich einen Knoten schlagen, wie mit einem Seidenfaden; doch ist diese ganze Manipulation mit dem Draht viel weniger angenehm, als mit dem Seidenfaden, und beim Schluss des Knotens wirft sich der Hautrand leicht um, oder es bilden sich beim Knotenschluss Verschlingungen, die den Halt weniger sicher machen; zumal geschieht dies leicht bei unserm deutschen Eisendraht, der in der Weichheit den englischen noch nicht erreicht. Die angenehmsten Metallfäden sind aus einem Gemisch von Gold und Silber und aus Platin, woraus man Drähte von wunderbarer Feinheit, Weichheit und gleichzeitiger Festigkeit herstellen kann. Doch welche lächerliche Idee wäre es, diese theuren Substanzen der ordinären Seide substituiren zu wollen, durch welche Millionen von Wunden vortrefflich geheilt sind und in Zukunft noch geheilt werden. — Ich übergehe die vielen neuerfundenen Hülfsmittel, um die Drähte durch Knoten oder kurze Umdrehungen zu schliessen; sie beweisen, dass sich auch denen, welche lebhaft für die Metallsuturen schwärmen, manche Schwierigkeiten im Schluss des Knotens dargeboten haben. Ich schlinge mit dem Draht zuerst einen einfachen Knoten, dann ziehe ich denselben an, mache 2—3 rasche kurze Umdrehungen und schneide nun beide Enden dicht an der gedrehten Stelle ab. — Die Metallfäden schneiden, je feiner sie sind, die Wundränder bei einiger Spannung ebenso durch, wie die Seidenfäden.

Ich habe die vermeintlichen Nachtheile der Seidensuturen selten so lebhaft empfunden, dass ich oft Gelegenheit nehmen sollte, sie durch Metallfäden zu ersetzen, nur ausnahmsweise halte ich ihre Anwendung von Vortheil, wovon mehr in der Klinik bei einzelnen Vorkommnissen. — Man hat sich in früherer Zeit schon vielfach Mühe gegeben, die Seidenfäden durch noch andere Substanzen, z. B. durch feine Darmseiten, durch Pferdehaare und dergleichen mehr, zu ersetzen, doch haben diese Empfehlungen wenig Beifall gefunden; wir wollen uns daher zunächst mit unsern Seidenfäden begnügen.

Die Führung der graden Nadeln mit dem Finger ist am gebräuchlichsten. Die krummen Nadeln führt man indessen, besonders wenn sie klein sind, besser und sicherer, zumal bei tiefliegenden Wunden, mit besonderen Nadelhaltern. Es giebt deren eine grosse Menge; ich pflege von allen nur einen zu gebrauchen, nämlich den von Dieffenbach. Er besteht in einer Zange mit kurzen dicken Branchen, zwischen welchen man die Nadel fest und sicher hält, und sie in der Richtung ihrer Krümmung in und durch die Haut führt. Dieses unendlich einfache Instrument reicht fast für alle Fälle aus, und wird an Sicherheit der Nadelhaltung und Führung in einer sicheren Hand von keinem Instrument der Art übertroffen. Complicirte Instrumente sind vorzüglich für ungeschickte Chirurgen, sagt Dieffenbach in der schönen Einleitung seiner operativen Chirurgie; nicht das Instrument, sondern die Hand des Chirurgen soll operiren. — Uebung und Gewohnheit in dem Gebrauch des einen oder andern Instruments machen für den Einen dies, für den Andern das unentbehrlich. So ist es auch für Manche unbequem und umständlich, mit der Pincette die zu nähenden Wundränder zu fassen, wie ich es Ihnen vorher zeigte; doch ist dies Verfahren weit subtiler, als die Wundränder mit den Fingern zu halten; mir würde dies letztere höchst unbequem sein; hier ist es erlaubt, dass Jeder nach seiner Weise und Gewohnheit verfährt, wie es ihm am bequemsten und besten von der Hand geht. — Wenn ich in grosser Tiefe, z. B. am Velum palatinum, im Rectum, in der Vagina nähen muss, brauche ich immer gestielte Nadeln.

Die Zahl der anzulegenden Nähte hängt natürlich von der Länge der Wunde ab; in der Regel genügen Suturen in der Distanz von einem halben Zoll, doch wo man sehr viel Gewicht auf genaue Apposition der Wundränder und feine Narben zu legen hat, wie bei Wunden im Gesicht, muss man dichter nähen, und mit starken, weiter von den Wundrändern entfernten und feinen, die Ränder nur schmal fassenden Nähten abwechseln.

Die zweite Art der Naht, die umschlungene, auch wohl Hasenschartennaht genannt, besteht darin, dass man eine lange Stecknadel mit lanzettförmiger Spitze durch die Wundränder schiebt, sie liegen lässt und einen Faden, der aus starker Baumwolle oder Seide bestehen kann, so um die Nadel legt, wie ich es Ihnen jetzt zeige. Sie fassen den Faden mit beiden Händen, legen ihn parallel der Nadel unmittelbar oberhalb derselben, also quer über die Wunde, ziehen an der Ein- und Ausstichöffnung der Nadel die Fäden nach unten zu an und schieben dadurch die Wundränder genau zusammen (dies ist die s. g. Nulltour); nun wechseln Sie die Fäden mit den Händen, und mit dem rechten Faden in der linken Hand umgehen Sie von oben nach unten das links hervorstehende Ende der Nadel, mit dem linken Faden in der rechten Hand ebenso das rechts hervorstehende Ende der Nadel; jetzt

wechseln Sie wieder die Fäden und machen die gleichen s. g. Achtertouren, im Ganzen 3—4 Mal, dann kommt ein doppelter Knoten darauf, die Fadenenden werden dicht am Knoten abgeschnitten, und die beiden Enden der Nadel nach Bedürfniss mit einer eigens dazu bestimmten kleinen schneidenden Zange abgekürzt, damit sie nicht in die Haut eindrücken, doch auch nicht zu kurz, damit man sie später leicht wieder ausziehen kann.

Es giebt noch eine ungeheure Menge von anderen Nähten, die zum grössten Theil nur historischen Werth haben, und die wir hier übergehen; einige besondere Arten des Nähens kommen bei den Wunden einzelner Theile z. B. des Darms in der speciellen Chirurgie zur Sprache.

Worin liegen nun die Vortheile der umschlungenen Naht vor der Knopfnaht? Wann wenden wir die umschlungene Naht an? — Es lassen sich diese Indicationen auf zwei Momente reduciren, wobei Sie die Knopfnaht als die einfachere und gewöhnliche festhalten. Die umschlungene Naht kommt in Anwendung, 1) wenn die Spannung der Wundränder sehr bedeutend ist, 2) wenn die zu vereinigenden Hautränder dünn und ohne Unterlage sind, bei sehr schlaffer Haut, kurz, wo die Wundränder grosse Neigung haben, sich nach innen einzurollen. Das Liegenbleiben der Nadeln giebt für beide Fälle der Naht einen sichereren, festeren Halt, die Nadel dient gewissermaassen als subcutane Schiene für die Hautränder, sie werden von ihr getragen und durch die mehrfach darauf liegenden Fäden auch von oben her sicherer in der Lage erhalten. — In vielen Fällen, wo man im Gesicht genau näht, wählt man abwechselnd bald die Knopfnähte, bald die umschlungenen Nähte; letztere dienen dann als Stützen und Entspannungsnähte, erstere zur noch genaueren Vereinigung der schon fixirten Wundränder.

Ist die Blutung gestillt, ist die Wunde genau vereinigt, so ist vor der Hand Alles geschehen, was zunächst nöthig war. Beobachten wir jetzt, was an der geschlossenen Wunde weiter vorgeht.

Unmittelbar nach der Vereinigung sind die Wundränder in der Regel blass durch den Druck, welchen die Suturen ausüben, indem durch dieselben die Capillaren der Haut zusammengedrückt werden, in selteneren Fällen ist die Färbung der Wundränder der Haut eine dunkelbläuliche; dies deutet dann immer auf einen stark behinderten Rückfluss des Blutes in den Venen, dessen Ursache der Ausfall eines Theils der Blutbahn ist; die Durchschneidung einer grösseren Anzahl von Capillaren kann begreiflicher Weise die Communication zwischen Arterien und Venen erheblich stören, so dass hier oder dort am Wundrand die vis a tergo für den venösen Strom fehlt; im Ganzen ist diese dunkelblaue Färbung der Wundränder selten; sie gleicht sich entweder bald wieder von selbst aus, oder es stirbt eine kleine Partie des Wundrandes ab,

eine Erscheinung, worauf wir bei den gequetschten Wunden zurückkommen, bei denen dieser Fall sehr häufig eintritt.

Schon nach wenigen Stunden finden Sie die Wundränder leicht geschwellt und zuweilen hellrosa gefärbt; diese Röthe und Schwellung fehlt allerdings oft (zumal bei dicker Epidermis), breitet sich aber zuweilen, je nach der Grösse und Tiefe der Wunde, auch je nach der Spannung der Haut, bald nur zwei bis drei Linien, bald zwei bis drei Zoll um die Wunde herum aus; innerhalb dieser Breite bewegt sich die gewöhnliche, s. g. örtliche Reaction im Bereich der Wunde. Die Wunde schmerzt leicht, zumal bei Berührung. Bei Kindern und bei Frauen mit zarter Epidermis lässt sich das Alles am besten beobachten. Um Wunden im Gesicht findet man nach 24 Stunden nicht selten ausgedehntes Oedem, besonders an den Augenlidern; dies erschreckt den Anfänger oft sehr, hat jedoch meist keine Gefahr. In einer nicht unbedeutenden Anzahl von Fällen, wenn die Nähte nicht zu fest angelegt sind, erscheinen die Wundränder nicht nur unmittelbar nachher ganz unverändert, sondern bleiben es auch bis zur Heilung.

Oft genug zeigen sich an der Wunde deutlich die Cardinalsymptome der Entzündung: Schmerz, Röthe, Anschwellung, auch vermehrte Wärme, von der Sie sich durch das Auflegen des Fingers auf die Umgebung der Wunde und vergleichsweise auf einen entfernteren Körpertheil leicht überzeugen können. Der Process, der nun an der Wunde vorgeht, und durch welchen die Vereinigung der Wundränder erfolgt, gehört in die Kategorie von Combinationen morphologischer und chemischer Metamorphosen der Gewebe, welche man mit der Bezeichnung Entzündung zusammenfasst, und zwar spricht man im gegebenen Falle von einer traumatischen Entzündung, d. h. eine Entzündung veranlasst durch eine Verletzung (*τραυμα*).

Wenn in 24 Stunden die genannten örtlichen Erscheinungen nicht eine über die eben angedeutete Grenze hinausgehende Ausbreitung gewonnen haben, so dürfen Sie vor der Hand den Process als normal verlaufend ansehen. Es ist eine wesentliche Eigenthümlichkeit der traumatischen Entzündung, dass sie in reiner Form sich durchaus auf die Wundränder beschränkt und auch ohne besondere Veranlassung nicht progressiv wird. — Am nächsten und selbst am dritten Tage können die Erscheinungen noch ziemlich auf gleicher Höhe bleiben, ohne dass dies als etwas Aussergewöhnliches zu betrachten wäre; gegen den dritten bis fünften Tag muss indessen die etwa vorhandene Röthe, Geschwulst, Schmerz und erhöhte Wärme des verletzten Theiles grösstentheils, wenn auch noch nicht ganz verschwinden. Steigern sich die Erscheinungen noch am zweiten, dritten, vierten Tage, oder treten einige von ihnen, z. B. heftiger Schmerz, starke Schwellung an diesen Tagen zum zweiten Mal auf, nachdem sie bereits beseitigt waren, oder dauern sie mit gleicher Intensität bis über den fünften,

sechsten Tag hinaus, so sind dies Zeichen, dass der Verlauf der Heilung irgendwie von dem gewünschten normalen abweicht. Das wird sich auch vor Allem in dem Allgemeinbefinden aussprechen. Der ganze Organismus reagirt auf den ihm an einem Theile zugefügten Reiz, freilich bei kleinen Wunden nicht immer wahrnehmbar für unsere Sinne. Auf diese allgemeine Reaction, „das Wundfieber," kommen wir am Schluss dieses Capitels. Zunächst wollen wir uns noch ausschliesslich an den Zustand des verwundeten Körpertheils selbst halten.

Am dritten Tage, oft schon am zweiten (nach 24 Stunden) können Sie mit Vorsicht die Nadeln der umschlungenen Nähte herausziehen, vorausgesetzt, dass Sie ausserdem noch Knopfnähte angelegt haben. Sie nehmen zu diesem Zweck am besten die früher Ihnen gezeigte Dieffenbach'sche Nadelzange, mit welcher die Nadel gefasst wird, während Sie einen Finger leicht fixirend auf die umschlungenen Fäden legen und nun mit sanften Rotationen die Nadel ausziehen. Die Fäden bleiben gewöhnlich auf der Wunde, mit der sie durch etwas getrocknetes Blut verklebt sind, als eine Art Klammer liegen; sie lösen sich später von selbst; durch ein gewaltsames Abreissen der Fäden würden Sie an der Wunde unnöthig zerren und möglicher Weise die frisch verklebten Wundränder aus einander reissen. Befühlt man in dieser Zeit vorsichtig die Wundränder, so wird man sie, falls das Oedem bereits geschwunden ist, etwas fester finden als die nächste gesunde Umgebung; dieser Zustand der festen Infiltration verliert sich in einigen Tagen.

Am dritten Tage entfernen Sie, wenn Sie viele Knopfnähte angelegt haben, einige, die wenig zu halten haben, andere am vierten und fünften Tage; nur an stark gespannten Hautstellen lässt man wohl ausnahmsweise die Fäden acht Tage und darüber liegen oder lässt sie selbst die Wundräuder durchschneiden, wenn das längere Zusammenhalten der vielleicht theilweis aus einander geklafften Wundränder von irgend welchem erheblichen Nutzen sein kann. Ueberschreitet die Ausbreitung der Entzündung frühzeitig das Maass des Normalen, so muss man die Suturen früher entfernen, damit sie nicht etwa den Reizzustand noch erhöhen; nicht selten findet sich dann zersetztes oder mit Eiter gemischtes Blut in der Tiefe der Wunde als Ursache der aussergewöhnlichen Reizungserscheinungen.

Bei der Entfernung der Knopfnähte haben sie folgende kleine Cautelen anzuwenden. Sie schneiden den Faden an einer Seite des Knotens durch, wo Sie am leichtesten mit einem feinen Scheerenblatt unter denselben eindringen können, ohne die Wundränder irgendwie zu zerren; dann fassen Sie den Faden am Knoten mit einer anatomischen Pincette und ziehen ihn nach der Seite hin aus, wo Sie den Faden durchgeschnitten haben, damit Sie die Wundränder durch das Ausziehen der Fäden nicht etwa von einander reissen.

Glauben Sie, dass nach Entfernung der Suturen die Verklebung der Wunde noch zu schwach sei, um für sich das Auseinanderweichen der-

selben zu hindern, so können Sie durch Streifen von Englischem Pflaster, welche Sie durch die Stichöffnungen der Nadeln quer über die Wunde legen und mit Collodium an den Enden (nicht auf der Wunde) fixiren, für einige Tage noch einen Halt geben, der fest genug ist, die Zerrung der Wundränder zu hindern, wie sie z. B. bei Wunden im Gesicht, bei den mimischen Bewegungen unvermeidlich sind.

Am sechsten bis achten Tage sind die meisten einfachen Schnittwunden fest genug verwachsen, um ohne weitere Stütze zusammen zu halten, ja bei vielen ist dies schon am zweiten bis vierten der Fall. Ist allmählig im Verlauf der folgenden Tage das neben der Wunde vielleicht hier und da angetrocknete Blut durch vorsichtiges Abwaschen entfernt, so präsentirt sich nun die junge Narbe als feiner, rother Streif, als eine kaum sichtbare feine Linie. — Den eben beschriebenen Process der Wundheilung nennt man die Heilung per primam intentionem.

Die Narbe verliert im Verlauf der nächsten Monate ihre röthliche Farbe, ihre Härte, und wird dann zuletzt bekanntlich weisser als die Haut und eben so weich als diese, so dass man sie nach Jahren noch stets als feine, weisse Linie erkennt. Oft verschwindet sie nach mehren Jahren fast völlig. Mancher von ihnen, der mit vielen noch stark sichtbaren Narben im Gesicht die Universität verlässt, mag sich damit trösten, dass dieselben nach 6—8 Jahren, wo sie dem Philistergesicht weniger anstehen als dem Burschen, kaum noch sichtbar sind. Tempora mutantur et nos mutamur in illis!

Vorlesung 5.

Ueber Entzündung. — Die feineren Vorgänge bei der Heilung per primam intentionem. — Gefässausdehnung in der Nähe der Wunde. Fluxion. Verschiedene Ansichten über die Entstehungsursachen der Fluxion.

Meine Herren!

Sie kennen jetzt die mit freiem Auge sichtbaren Erscheinungen, welche sich an der Wunde während ihrer Heilung darbieten; versuchen wir nun einen Blick in die Vorgänge zu thun, welche in den Geweben sich von der Verletzung an bis zur Bildung der Narbe entfalten. Man hat diese Vorgänge schon seit langer Zeit genauer zu studiren und zu erkennen gestrebt, indem man Thieren Wunden zufügte und dieselben in den verschiedensten Zeiten untersuchte; doch erst die genaueste mikroskopische Erforschung der Gewebe und die directe Beobachtung ihrer Veränderungen nach der Verletzung hat uns in den Stand gesetzt, ein Bild des Wundheilungsprocesses zu construiren. Ich will versuchen,

Ihnen die Resultate dieser Untersuchungen, die ich bis in die neueste Zeit vielfach zu meinem Specialstudium gemacht habe, in Kürze übersichtlich darzustellen.

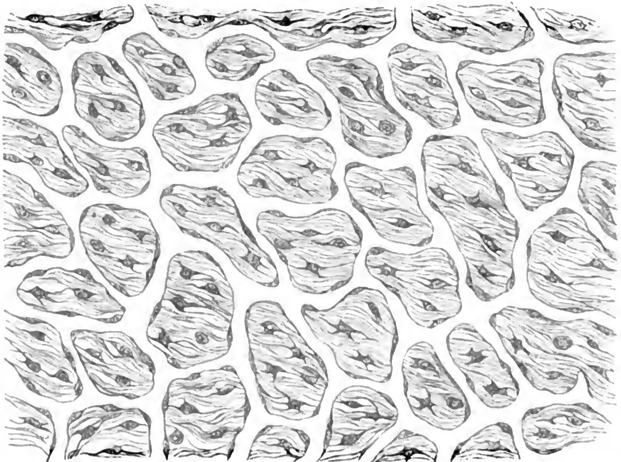
Die interessanten Resultate, zu denen man auf diese Weise gelangt, haben wesentlich dazu beigetragen, dass man jetzt unter „Entzündung" der Hauptsache nach die Reihenfolge von Veränderungen zu verstehen pflegt, welche man durch die mikroskopische Untersuchung an den Geweben wahrzunehmen im Stande ist. Wir sind in neuerer Zeit gewöhnt, diese morphologischen Vorgänge gradezu für das Wesentliche des Entzündungsprocesses zu nehmen, ja an das Auftreten und typische Ablaufen dieser histopoetischen Vorgänge die Bezeichnung „entzündlicher Process" zu knüpfen. Ich möchte nicht Ihr Interesse an diesen Dingen schon jetzt abschwächen, doch ist es grade der herrschenden Zeitströmung wegen nöthig, dass ich Sie im Voraus darauf aufmerksam mache, dass — wie bei allem organischem Wachsthum und bei jeder Umbildung und Instandhaltung von Geweben des Körpers — die Form, die kleinste wie die grösste, doch immer das Produkt der chemischen und physikalischen Kräfte ist, welche der grade vorhandenen und zugeführten Materie inhäriren; der entzündliche Process ist wie jeder physiologische Process im Körper ein chemisch-physikalischer; ihn sehen wir niemals, auch nicht mit den besten Mikroskopen; wir sehen nur die Resultate seiner Wirkung. Diese Resultate, Zerstörung und Neubildung von Geweben, haben zumal in ihrem typischen Ablauf manches Eigenthümliche, doch bewegen sie sich in so weiten Grenzen wie Tod und Leben: die Gewebe können plötzlich absterben oder Jahre lang hinsiechen; von zwei Neubildungen völlig gleicher Structur kann die eine in wenigen Tagen entstanden sein, die andere mehre Monate zu ihrer Entwicklung gebraucht haben; ganz verschiedene Grundursachen können zu ausserordentlich ähnlichen Gewebsneubildungen führen. Doch ich fürchte, Sie zu verwirren, wollte ich jetzt noch weiter auf die Schwierigkeiten eingehen, die sich immer darbieten, so wie wir von der Entzündung im Allgemeinen reden. Lassen Sie mich daher gleich ins Detail eintreten; später wollen wir wieder auf das Gesammtbild der Entzündung zurückkommen.

Die Vorgänge nach der Verletzung der verschiedenen Gewebe machen sich vorzüglich geltend an den Gefässen, an dem verletzten Gewebe selbst und an den Nerven desselben. Der Einfluss der Nerven auf den entzündlichen Process, so wie der Einfluss des letzteren auf die Nerven ist leider noch von einem solchen Dunkel umhüllt, dass wir ihn ausser Acht lassen müssen. Die Frage, ob die feinsten, in den verschiedenen Geweben sich verlierenden trophischen (vasomotorischen) Nerven, denn nur von diesen kann hier die Rede sein, einen unmittelbaren Einfluss auf die Vorgänge ausüben, die sich in dem

verletzten Gewebe und an den Gefässen selbst entwickeln, werden wir als vorläufig unbeantwortbar bei Seite lassen müssen, um so mehr, als man das Ende der Nerven bisher nur für wenige Körpertheile mit einiger Sicherheit ermitteln konnte, während es für andere Theile noch durchaus unbekannt ist, und man zumal die Art, wie die trophischen Nerven thätig sind, ganz und gar nicht kennt, auch ebensowenig über die Beziehungen der Nervenenden zu den Capillaren weiss. Auf die hier denkbaren Möglichkeiten und Wahrscheinlichkeiten werden Sie in den Vorlesungen über Physiologie und allgemeine Pathologie bereits hingewiesen sein. Wenn wir also in dem Folgenden wenig von den Nerven reden, so liegt dies nur daran, dass wir nichts von ihrer Thätigkeit bei diesem speciellen Process wissen, nicht daran, dass wir ihren Einfluss negiren wollen.

Halten wir uns für unseren Fall zunächst an das einfachste Gewebe; nehmen Sie Bindegewebe mit einem geschlossenen Capillarsystem, etwa an der Oberfläche der Haut, im Verticaldurchschnitt bei 300 bis 400maliger Vergrösserung! Hier haben Sie ein solches System schematisch dargestellt:

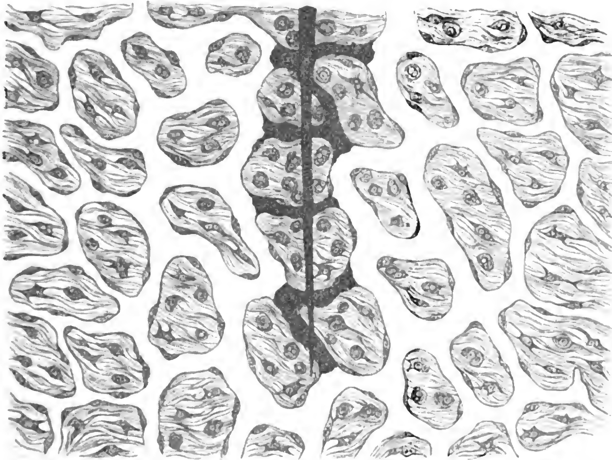
Fig. 1.



Bindegewebe mit Capillaren. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 350—400.

Es geht ein Schnitt von oben nach unten in das Gewebe hinein; die Capillaren bluten, bald steht die Blutung, die Wunde ist genau wieder vereinigt, gleichgültig durch welche Mittel. Was geht hier zunächst vor?

Fig. 2.



Schnitt. Capillaren-Verschluss durch Blutgerinnsel. Collaterale Ausdehnung. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 350 - 400.

Es gerinnt das Blut in den Capillaren bis an die nächste Verzweigung, bis an einen nächsten Knotenpunkt des Capillarnetzes. Fast immer bleibt auch etwas geronnenes Blut zwischen den Wundrändern liegen (Fig. 2). Von den bisherigen Wegen für den Kreislauf in unserm schematischen System sind einige unwegsam geworden; das Blut muss sich bequemen, durch die vorhandenen Nebenwege zu fliessen. Das geschieht begreiflicher Weise unter einem höheren arteriellen Druck als zuvor; dieser Druck wird um so grösser, je grösser die Hemmnisse für den Kreislauf, je weniger zahlreich die Nebenwege (der s. g. Collateralkreislauf) sind. Folge dieses erhöhten Drucks ist die Ausdehnung der Gefässe, daher Röthung in der Umgebung der Wunde und zum Theil auch Schwellung. Letztere hat aber noch eine andere Ursache; je stärker die Capillargefässwandungen ausgedehnt werden, um so dünner werden sie; lassen sie schon bei den gewöhnlichen Druckverhältnissen, bei der normalen Dichtigkeit ihrer Wandungen Blutplasma hindurch, um die Gewebe zu ernähren, so wird jetzt unter erhöhtem Druck mehr Plasma als gewöhnlich durch die Wandungen hindurch treten müssen, welches die verletzten Gewebe durchtränkt und von letzteren vermöge ihres Quellungsvermögens aufgenommen wird.

Sie haben hier in Kürze die Aufklärung für die äusserlich wahr-

nehmbaren Veränderungen der Wundränder, die Röthe und vermehrte Wärme, bedingt durch die rasche Entwicklung des Collateralkreislaufs, wodurch mehr Blutvolumen näher der Oberfläche durch die Gefässe circulirt; durch die Gefässausdehnung und die Quellung des Gewebes, die wieder Ursache einer leichten Compression der Nerven und somit Veranlassung eines mässigen Schmerzes wird, ist die Anschwellung der Wundränder bedingt.

Diese, wie mir scheint, höchst einfache mechanische Erklärung würde an Werth bedeutend gewinnen, wenn sie erschöpfend für den ganzen weiteren Verlauf des Vorganges wäre, und wenn sie auf alle Entzündungen übertragen werden könnte, die nicht traumatischen, nicht mechanischen Ursprungs sind. Dies ist indessen nicht der Fall. Weder die später nach Verletzungen zuweilen auftretenden starken Gefässausdehnungen, die sich in ausgebreiteter Röthung um die Wunde aussprechen, noch die bei spontan entstandenen Entzündungen gleich von Anfang an vorhandenen Capillardilatationen können auf mechanische Behinderung des Kreislaufs reducirt werden. Ist die Kreislaufstörung durch den Schnitt nicht eine ganz besonders hochgradige, so wird sie merkwürdig schnell ausgeglichen; solche s. g. passive Hyperämien sind noch nicht „Entzündung"; ihre Ausdehnung ist ganz genau an die mechanischen Verhältnisse geknüpft, während die Röthe bei progredienter Entzündung sich oft weit über den nächsten Bereich der mechanisch gehemmten Circulation erstreckt; erst wenn sich die Capillarausdehnung mit Reizungszuständen der Gewebe verbindet, eventuell durch letztere hervorgerufen wird, pflegt man von „Entzündung" zu sprechen. Derartige, die Capillaren zur Ectasie veranlassende Reize giebt es mancherlei. Bleiben wir bei mechanischen Reizen. Sie sehen z. B. meine Conjunctiva bulbi jetzt ganz rein weissbläulich, wie jedes normale Auge aussieht. Jetzt reibe ich das Auge stark, dass es thränt; sehen Sie es jetzt an; die Conjunctiva bulbi ist röthlich, vielleicht erkennen Sie mit freiem Auge deutlich einige stärkere Gefässe, mit der Lupe werden Sie auch die feineren Gefässe mit Blut erfüllt sehen. Nach spätestens 5 Minuten ist die Röthung völlig verschwunden. Sehen Sie einmal in ein Auge, in welches ein kleines Thierchen durch Zufall unter die Augenlider gekommen ist, wie es unzählige Mal geschieht; man reibt, das Auge thränt, wird ganz roth; das Thierchen wird entfernt, nach einer halben Stunde sehen Sie vielleicht nichts Besonderes mehr an dem Auge. Würden die erwähnten Reize fortwirken, so käme es zu einer tüchtigen Entzündung, zu einer acuten Entzündung. Uns beschäftigen hier vorerst nur die Erscheinungen an den Gefässen; sie sind plötzlich hervorgerufen, und rasch wieder verschwunden, weil der Reiz aufhörte; eine mechanische Hemmung des Kreislaufs lag nicht vor. Was ist die unmittelbare Ursache dieser Erscheinungen? Warum ziehen sich die Gefässe nicht zusammen, anstatt sich auszudehnen? Diese Fragen sind eben so schwer zu

beantworten, als die Beobachtung leicht zu machen und unzählige Male mit demselben Erfolge zu wiederholen ist. Die Sache selbst ist bekannt, so lange man überhaupt beobachtet hat; der alte Satz: „Ubi stimulus ibi affluxus“ bezieht sich darauf. Der stärkere Blutzufluss ist die Antwort des gereizten gefässhaltigen Theils auf den Reiz.

In neuerer Zeit nannte man den Process, welcher diese Art von Röthe hervorbringt, active Hyperämie oder active Congestion. Virchow griff zu dem älteren Namen zurück und zog die Bezeichnung „Fluxion, Wallung“ wieder mehr in Gebrauch.

Sie werden jetzt so weit orientirt sein, um mit Hülfe Ihrer Kenntnisse aus der allgemeinen Pathologie zu wissen, dass es sich hier um die theoretische Erklärung von Erscheinungen handelt, die zu allen Zeiten einen der wichtigsten Gegenstände in der Medicin bildeten. Astley Cooper, ein englischer Chirurg von grösster Bedeutung, dessen Werke Sie später lieb gewinnen werden, wenn Sie sich mit dem Studium von Monographien befassen, dieser so durch und durch praktische Chirurg beginnt seine Vorlesungen über Chirurgie mit folgenden Worten: „Der Gegenstand unserer heutigen Vorlesung ist: Reizung, welche Sie als Grundstein der Chirurgie als Wissenschaft auf das sorgfältigste erforschen und deutlich begreifen müssen, bevor Sie erwarten dürfen, die Grundsätze Ihrer Kunst inne zu haben, oder im Stande zu sein, dieselbe zu Ihrer eigenen Ehre und zum Nutzen derjenigen in Ausübung zu bringen, welche sich Ihrer Behandlung anvertrauen!“

Hieraus werden Sie ersehen, welche Rolle die uns heute beschäftigenden Gegenstände, die Ihnen als überflüssige Spielereien des Verstandes und der Phantasie erscheinen könnten, zu den verschiedenen Zeiten gespielt haben, ja Sie werden später aus der Geschichte der Medicin lernen, dass ganze Systeme der Medicin von den ungeheuerlichsten praktischen Consequenzen auf Hypothesen basiren, welche man zur Erklärung dieser Erscheinungen an den Gefässen, dieser Irritabilität, der Reizbarkeit der Gewebe überhaupt aufbaute.

Es ist hier nicht der Ort, diesen Gegenstand historisch ausführlich zu behandeln, ich will Ihnen nur einige wenige Hypothesen ins Gedächtniss zurückrufen, die in neuerer Zeit bei bereits vorhandener Kenntniss der mikroskopisch noch sichtbaren Gefässe und Gewebstheile über das Zustandekommen der Gefässerweiterung durch Reiz aufgestellt sind.

Aus der Histologie und der Physiologie ist Ihnen bekannt, dass die Arterien und Venen, bis sie sich in Capillaren auflösen, in ihrer Wand theils quer, theils längs verlaufende Muskelfaserzellen enthalten, und dass diese im Allgemeinen an den Venen spärlicher sind, als an den Arterien, obgleich die grössten Mannigfaltigkeiten in dieser Beziehung bestehen. Wenn nun auch an diesen kleinsten Arterien und Venen directe Studien über die Wirkung eines Reizes nur sehr schwierig zu machen sind, so ist es doch sehr einfach, den Effect einer solchen Reizung am Darm zu

sehen, wo wir wesentlich dieselben Verhältnisse haben, nämlich einen mit längs und quer verlaufenden Muskelfasern versehenen Schlauch. Mögen Sie nun aber den Darm reizen, wie Sie wollen, eine Erweiterung werden Sie niemals an der gereizten Stelle erzielen, nur eine Verkürzung oder eine Einschnürung und dadurch eine Bewegung des Inhalts des Darms, deren Geschwindigkeit von der wiederholten Schnelligkeit der Contractionen abhängig sein wird. Kann aber durch eine solche erhöhte Schnelligkeit der Gefässbewegung und des Blutstroms eine Erweiterung der Capillaren bedingt sein? gewiss nicht. Sie finden in der allgemeinen Pathologie von Lotze, dem berühmten medicinischen Philosophen in Göttingen, über diese Frage einige so drastische Bemerkungen (wie überhaupt die ganzen betreffenden Capitel den brillanten Geist und die kritische Schärfe dieses Mannes in glänzendster Weise zeigen), dass ich mich der von ihm gebrauchten Bilder bedienen will. Er sagt nämlich: „Die Pathologen, welche durch die verstärkte Contraction der Arterien die Congestion erklären wollen, übernehmen das undankbare Geschäft der Danaiden; sie können den Stöpsel nicht aufweisen, der das Wiederauslaufen des mühsam eingepumpten Blutes verhindert. Ueberfüllung entsteht, wenn in gleicher Zeit mehr eingeführt und das nämliche ausgeführt, oder das nämliche eingeführt, aber weniger ausgeführt wird. Lassen wir nun ein Stück eines Gefässes sich lebhafter, enger in einer schnelleren Aufeinanderfolge contrahiren, so hat dies doch so wenig ein vermehrtes Zuströmen oder ein vermehrtes Abfliessen zur Folge, als das Strampeln eines Menschen im Flusse die Menge des Wassers regulirt.“

Wenn sich die genugsam widerlegte Hypothese, dass die Erweiterung der Capillaren nur von einer schnelleren und energischeren Contraction der Arterie ausgehe, doch wenigstens auf dem Boden bekannter Beobachtungen bewegt, so ist dagegen die von Lotze selbst gegebene Erklärung so fern von jeglicher Analogie, ich möchte fast sagen so metaphysisch, dass wir ihr unmöglich noch irgend welchen Werth beizumessen im Stande sind. Lotze meint nämlich, es stehe nichts im Wege anzunehmen, dass die Capillaren sich auf einen Reiz anders verhielten, als die Arterien, sie könnten sich unter der Einwirkung der Nerven auf einen Reiz activ ausdehnen, indem ihre Molecüle aus einander rückten. Diese Behauptung ist eine durchaus willkürliche Annahme, die mit neueren Beobachtungen in Widerspruch steht. Man kann bekanntlich an der Schwimmhaut, am Mesenterium, an der Zunge der Frösche, an der Flughaut von Fledermäusen den Kreislauf des Blutes in den kleineren Arterien und Venen, sowie in den Capillaren mit dem Mikroskop verfolgen; doch der unmittelbare Effect eines leichteren chemischen oder mechanischen Reizes äussert sich nicht sofort an den Capillaren, sondern zunächst in einer Contraction der kleinsten Arterien, zuweilen auch der Venen, ist aber ein sehr rasch vorübergehender, von kaum Secunden Dauer, ja oft entzieht er sich der Beobachtung ganz, wobei wir dann annehmen, dass die Dauer

der Zusammenziehung und der Grad derselben für unsere Beobachtung unmessbar gering ist. Auf diese kurze Contraction folgt dann die Ausdehnung, deren unmittelbare Ursache auch bei der mikroskopischen Beobachtung unklar bleibt. Wir werden sehr bald sehen, dass wir nicht darüber hinauskommen, dass die Fluxion das Resultat einer Gefässparalyse ist, so activ die Erscheinung auch hervortritt. Auch die neusten höchst interessanten Beobachtungen von Golubew, welcher die Güte hatte mir zu zeigen, dass sich die Capillaren der Nickhaut des Frosches in Folge starker electrischer Schläge quer zusammenziehen, scheinen mir, soviel ich auch über die Beobachtung nachgedacht habe, für die Lehre von der Fluxion vorläufig gar nicht recht verwendbar zu sein.

Virchow nimmt an, es trete auf den Reiz, dessen unmittelbare Ursache allerdings die Contraction sei, eine rasche Ermüdung der Gefässmuskeln ein, nach einer tetanischen Zusammenziehung eine Erschlaffung, wie an gereizten Nerven und Muskeln, eine Ansicht, die durch eine Mittheilung von Dubois-Reymond über den schmerzhaften Tetanus der Gefässmuskeln am Kopf als Ursache eines einseitigen Kopfschmerzes, einer s. g. Hemikranie, eine Stütze finden dürfte, indem auf diesen supponirten und von einer starken Erregung des Halstheils des N. sympathicus abhängigen Tetanus der Gefässmuskeln allerdings eine Erschlaffung derselben und damit eine starke Ausdehnung der Gefässe, kurz die Erscheinungen der Kopfcongestion folgen.

Man darf indess bei dieser Auffassung, wodurch eine der Contraction folgende Erschlaffung oder vorübergehende Paralyse der Gefässwandungen und damit verringerter Widerstand derselben gegen den Blutdruck allerdings erklärt wird, nicht vergessen, dass es keineswegs bewiesen ist, dass die Gefässmuskeln, einmal gereizt und zu einer raschen Contraction gezwungen, wirklich sofort erlahmen, während diese Ermüdung bei andern Muskeln doch erst nach länger wiederholten Reizen einzutreten pflegt. Man müsste in der That hier willkührlich eine ganz besonders leichte Ermüdung der Gefässmuskeln annehmen, gegen welche das Experiment direct spricht. Sie wissen aus der Physiologie, dass Claude Bernard nachgewiesen hat, dass die Arterienverengerung und Erweiterung am Kopfe unter dem Einfluss des Halstheils des N. sympathicus steht, wie ich schon andeutete. Reizt man das oberste Halsganglion dieses Nerven, so ziehen sich die Arterien zusammen; durchschneidet man den Nerven, so tritt eine Erweiterung (eine Lähmung) der Arterien und Capillaren ein. Diese Experimente können, was die Reizung betrifft, öfter wiederholt werden, ohne dass die Gefässmuskeln sobald ermüden, falls nicht die electrischen Ströme zu stark sind; hieraus dürfte hervorgehen, dass die Annahme einer sofortigen Ermüdung nach einem einmaligen Reiz wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat. — Schiff nimmt dennoch an, wie Lotze, dass eine active Dilatation der Gefässe möglich ist; er glaubt, dass dies aus gewissen Experimenten nothwendig

hervorgehe; mir bleibt dabei aber der Mechanismus völlig unverständlich, denn es giebt eben keine Muskeln, welche die Gefässe activ auseinander ziehen können.

Wenn auf den angebrachten Reiz sich nur die Venen stark contrahirten, so würde zweifelsohne eine Anfüllung der Capillaren durch die Stauung eintreten müssen und es wäre dann kein Unterschied zwischen venöser (passiver) Hyperämie und Fluxion. Diese Annahme ist jedoch ganz unhaltbar; es ist gar nicht abzusehen, warum eben nur die Venen sich beim Entzündungsreiz zusammenziehen sollten. Dass sich die Venen auf mechanischen Reiz contrahiren, können Sie z. B. an der V. femoralis eines eben amputirten Oberschenkels wahrnehmen, worauf Virchow besonders aufmerksam macht, und zwar überdauert diese Reizbarkeit der Venenwandung die der Nerven.

Schon Henle hatte früher die Ansicht aufgestellt, die Erscheinungen der Gefässausdehnung auf Reiz seien direct durch Paralyse der Gefässwandungen bedingt. Wenn Lotze dagegen zu Felde zieht, indem er anführt, dass bei einem in heftiger Action begriffenen gereizten Menschen, bei dem alle Muskeln angespannt sind und dessen Gesicht glühend roth werde, nicht anzunehmen sei, dass seine Muskeln paralysirt sind, so ist doch dieser Einwand nicht so schlagend. Auch der andere Einwand des sonst so scharfsinnigen Lotze scheint mir nicht stichhaltig, indem er sagt: „was sollen wir mit der Blässe, der Contraction der Gefässe anfangen, die sich bei Schreck und Entsetzen einstellt? Sieht das nach einer heftigen Muskelaction aus, wenn Röthe bei Zorn und Scham der Effect einer Paralyse sein soll?" Ich meine, dies will nichts bedeuten. Bei einem erschreckten Menschen dürften die Gefässmuskeln in einen tetanischen Zustand versetzt sein, dem auch bald genug eine Gefässmuskelermüdung zu folgen pflegt; gleich nach einem heftigen Schreck pflegen wir, so wie wir anfangen, tief einzuathmen und uns von dem Schrecken erholen, das Blut in die Wangen schiessen zu fühlen; wir werden bald wieder roth und zwar zunächst röther, als es uns oft lieb ist, ja es ist gar nicht selten, dass man bei manchen Menschen das Erblassen beim Schreck übersieht und nur das folgende Erröthen wahrnimmt. Für die Blässe beim Schreck lässt sich ausserdem auch dieselbe Erklärung wie für die Erscheinungen der „Schok's" geben, worüber wir bei der Wirkung quetschender Gewalten auf den Organismus sprechen werden.

Doch abgesehen von diesen Einwürfen, wie soll man sich die activ, direct paralysirende Wirkung eines gereizten Nerven vorstellen? In der That, wir kennen aus der Physiologie solche Phänomene: die Hemmung der Herzbewegung durch Reizung des N. vagus, die der Darmbewegung durch Reizung des N. splanchnicus u. s. w. Man nimmt hier ein Hemmungs-Nervensystem an, welches die Contractionen der Muskeln zum Stillstand bringt; könnte nicht ein solches Hemmungsnervensystem auch für die Gefässe bestehen? Nerven, deren Reizung den Tonus der Gefässmuskeln

aufhebt und dadurch die Gefässwandungen weniger widerstandsfähig gegen den Blutdruck macht? Das Gebiet der Lehre von den Hemmungsnerven ist ein so ausserordentlich schwieriges für die Erklärung, dass eine kurze Exposition über die wahrscheinlichen Möglichkeiten des Vorganges hier schon zu weit führen würde. Ich muss mich daher begnügen, auf die analogen physiologischen Vorgänge hingewiesen zu haben. Dass die Fluxionserscheinung auf Paralyse der Gefässe beruht, darin stimmen die Anschauungen von Virchow und Henle überein, wenngleich sich beide Gelehrten das Zustandekommen dieser Paralyse verschieden denken. Im Allgemeinen gewinnt die Ansicht jetzt immer mehr Oberhand, dass die Gefässmuskulatur wie das Herz unter dem Einfluss theils von sympathischen, theils von cerebrospinalen Nerven steht und dass erstere die rhythmische (automatische) Zusammenziehung der Gefässe veranlassen, letztere regulirend und hemmend auf diese Zusammenziehung wirken. Reiz der sympathischen Fasern würde die Zusammenziehung der Gefässe noch verstärken, Durchschneidung derselben würde Lähmung der Gefässmuskulatur und Erweiterung der Gefässe zur Folge haben; letzteres könnte aber auch durch Reizung der cerebrospinalen Hemmungsnerven bedingt sein.

Die Entdeckung von Aeby, Eberth und Auerbach, wonach die Blutcapillaren ganz aus Zellen zusammengesetzt sind, könnte zu neuen Hypothesen über die Reizbarkeit der Capillarzellen und ihren Einfluss auf die Erweiterung und Verengung der Capillaren Veranlassung geben, obgleich auch dabei die mechanische Schwierigkeit nicht gelöst ist, welche sich der Vorstellung einer activen Gefässerweiterung entgegenstellt. — Bei der Einwirkung localer Reize und bei ganz localen Gefässerweiterungen hat man die Wahl, ob man sich denken will, dass der Reiz die Gefässnerven (oder auch die lebendige Zellsubstanz der Capillarwandung) direct in ihrer Function stört, oder ob man diese Störung auf reflectorischem Wege zu Stande kommen lässt.

Sie haben nun Stoff genug zum Grübeln! Keine von allen angeführten Hypothesen kann Anspruch machen, die Erscheinung der Fluxion wirklich vollständig erklären zu wollen, wenngleich manche von ihnen vielleicht den Keim zu einer vollendeteren Entwicklung in sich trägt. Doch auch die Erkenntniss dieser Wahrheit, die Sonderung der Hypothese von der Beobachtung ist von Nutzen; sie hemmt nicht den immer weiter dringenden Forschungsgeist, sondern sie belebt ihn stets auf's Neue! Freuen Sie sich, dass es Ihnen und den kommenden Generationen vergönnt ist, sich auf diesem Gebiet zur vollen Klarheit durchzuarbeiten.

Wir verlassen dasselbe jetzt und wollen uns in der nächsten Stunde wieder auf das Feld der directen Beobachtung begeben, indem wir nun den Effect der Verwundung an dem Gewebe selbst studiren.

Vorlesung 6.

Vorgänge im Gewebe bei der Heilung per primam. — Plastische Infiltration. Entzündliche Neubildung. Rückbildung zur Narbe. Anatomische Merkmale des Entzündungsprocesses. — Verhältnisse, unter welchen die Heilung per primam nicht zu Stande kommt. — Anheilung völlig abgetrennter Theile.

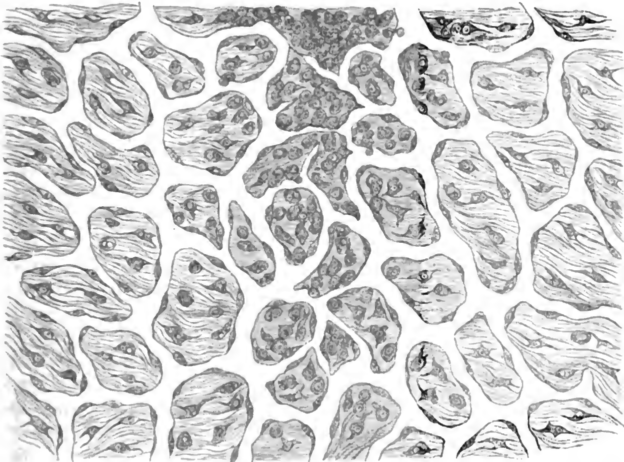
Die Dilatation der Capillaren und die gewöhnlich damit verbundene Exsudation von Blutserum, die wir bisher als nächsten Effect der Verwundung kennen gelernt haben, kann für sich begreiflicherweise nicht bewirken, dass zwei zusammengelegte Wundränder sich organisch mit einander verbinden; es müssen Veränderungen an den Wundflächen vorgehen, wodurch letztere gewissermaassen aufgelöst werden und in eins verschmelzen; ähnlich, wie Sie zwei Enden Siegellack durch Erwärmung verflüssigen, um sie dann zusammenzufügen, so muss auch hier die Substanz selbst zum Bindemittel werden, wenn es eine recht feste, innige Vereinigung werden soll. In der That ist dies, wenn auch zuweilen nach einigen Umwegen, das Schlussresultat jedes Heilungsprocesses, sowohl an den Weichtheilen, wie am Knochen.

Behalten wir das früher gegebene Schema bei und nehmen an, es sei nur Bindegewebe mit Gefässen verletzt, und es handle sich um eine Wiedervereinigung dieser Substanz! Das Bindegewebe besteht, wie Sie wissen, aus zelligen Elementen und meist faserig erscheinender Intercellularsubstanz. Die zelligen Elemente sind theils die stabilen, fixen, lange bekannten Bindegewebskörperchen, d. h. platte, kernhaltige Zellkörper mit langen Fortsätzen, welche den Bindegewebsbündeln anliegen, theils die von v. Recklinghausen entdeckten wandernden Zellen, welche mit weissen Blutzellen und Lymphzellen nach Form, Art und Lebenseigenschaften identisch sind, wahrscheinlich zum grössten Theil in den Lymphdrüsen entstehen, durch die Lymphgefässe ins Blut gelangen, aus Capillaren und Venen gelegentlich ins umliegende Gewebe auswandern, dort zu fixen Gewebszellen werden, oder wieder in Lymphgefässe (nach Beobachtungen von Hering) oder Blutgefässe zurückkehren, oder bisher unbekannte Metamorphosen eingehen.

Untersucht man das Gewebe der Wundränder einige Stunden nach der Verletzung, so wird man es ganz von wandernden Zellen erfüllt finden. Diese nehmen in ungeheurem Maasse von Stunde zu Stunde zu, sie infiltriren das durch Quellung schon erweichte Fasergewebe, und wandern auch wohl von einem Wundrand in den andern hinüber. Während dieser Zellenthätigkeit, und wahrscheinlich unter ihrem Einfluss, wird die bindegewebige Intercellularsubstanz allmählig zu einer homogenen gallertigen Substanz umgewandelt, die freilich mit der Zunahme der Zellen wieder mehr und mehr verschwindet, von diesen

vielleicht consumirt wird, so dass bald ein Moment kommt, wo die beiden an einander liegenden Wundflächen fast nur aus Zellen bestehen, die durch eine sehr geringe Quantität von anfangs gallertigem, in der Folge fester, schliesslich faserig werdendem Zwischengewebe zusammengehalten werden. In dem skizzirten Entwurf des weiter geführten früheren Schemas (Fig. 3) sehen Sie im Durchschnitt die Wundflächen

Fig. 3.



Vereinigung der Wundflächen durch die entzündliche Neubildung. Plastisch infiltrirtes Gewebe. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 300—400.

nun vereinigt durch das neugebildete Gewebe, welches wir ein für alle Mal entzündliche Neubildung oder primäres Zellengewebe nennen wollen, Virchow nennt es Granulationsgewebe, Rindfleisch Keimgewebe. Die entzündliche Neubildung geht also aus einem früheren Zustand hervor, welcher darin besteht, dass das noch faserige Bindegewebe von ausserordentlich vielen Wanderzellen infiltrirt ist, ein Zustand, der durch Schwund dieser Zellen leicht wieder zum normalen zurückgebildet werden kann. Dieses Stadium der zelligen oder plastischen Infiltration, in welchem das Gewebe dem Gefühl eine festere Resistenz bietet als bei der wässrigen, ödematösen Infiltration, findet sich immer wenn auch in sehr verschiedenem Grade und sehr wechselnder Ausdehnung an den Wundrändern, wenn es oft auch nur mikroskopisch nachweisbar ist. Man kann in jedem Präparat von frischen Wundrändern

die Entwicklung der entzündlichen Neubildung aus der plastischen (zelligen) Infiltration verfolgen, wenn man bei der mikroskopischen Beobachtung von dem normalen Gewebe zur Wunde fortschreitet. — Die Verletzung repräsentirt einen Entzündungsreiz, dessen Wirkung sich freilich in der Regel kaum über die unmittelbare Nähe des Reizbezirkes verbreitet und dann sehr rasch abnimmt.

In den vorwiegend meisten Fällen wird zwischen den Wundrändern eine wenn auch noch so kleine Schicht geronnenen Blutes liegen; diese erstreckt sich auch wohl etwas in die Gewebsinterstitien der Wundflächen hinein. Ein solches Blutgerinnsel kann die Heilung unter Umständen hemmen, wenn es nämlich wegen seiner Grösse oder aus andern Gründen fault, oder wenn es zu Eiter wird; doch kann es auch ohne Eiterung in Narbengewebe übergehen und mit der Neubildung in den Wundrändern vollkommen verschmelzen, oder es wird resorbirt, nachdem es zuvor eine mechanische Verklebung der Wunde vermittelt hat; eines von diesen letzteren Ereignissen muss zutreffen, wenn die Heilung per primam intentionem zu Stande kommen soll; wie sich dies macht und welche Veränderungen das geronnene Blut bei dieser Procedur erleidet, davon wollen wir später handeln.

Es muss uns jetzt die Frage beschäftigen: woher kommen die unzähligen Wanderzellen, welche alle entzündeten Gewebe sofort nach der Reizung infiltriren, wie hier das Gewebe der Wundränder? Hierüber sind uns in neuester Zeit folgende merkwürdige Aufklärungen geworden, welche noch vor einem Decennium ohne Weiteres als Hirngespinnste eines Wahnsinnigen betrachtet worden wären. Cohnheim machte folgende ausserordentliche Beobachtung: er brachte fein gepulvertes Anilinblau in die Lymphsäcke am Rücken eines Frosches, reizte dann die Hornhaut des gleichen Thieres durch Aetzung und fand nun, dass sich nach und nach an der geätzten Stelle der Hornhaut eine Menge Anilin-haltiger Wanderzellen (Lymph-Eiterzellen) ansammelten; hieraus ergab sich der Schluss: an einer gereizten Stelle wandern weisse Blutkörperchen aus den Gefässen ins Gewebe aus; diese weissen Blutkörperchen bilden die entzündliche zellige Infiltration. Cohnheim bestätigte dann ferner durch directe Beobachtung am lebenden Mesenterium des Frosches die schon früher von Stricker an der eben ausgeschnittenen Nickhaut gemachte Entdeckung, dass die Blutzellen durch die Gefässwandungen hindurch ins Gewebe einwandern, und fügte hinzu, dass dies an erweiterten Capillaren und Venen ganz besonders massenhaft Statt finde. Wenngleich sich in der Folge zeigte, dass ein englischer Forscher, Aug. Waller, bereits vor mehren Jahren ähnliche Beobachtungen am Mesenterium der Kröte und an der Froschzunge gemacht hatte, so sind doch die Arbeiten der deutschen Beobachter Stricker, v. Recklinghausen und Cohnheim ganz unabhängig von jenen entstanden, und es bleibt besonders Cohnheim's ungeschmälertes

Verdienst, die Bedeutung seiner bis in die neueste Zeit immer noch erweiterten Beobachtungen für den Entzündungsprocess richtig erkannt und in einer alle moderne Pathologen mächtig anregenden und imponirenden Weise dargestellt zu haben.

Es ist für Sie, meine Herren, schwer, sich vorzustellen, wie ausserordentlich der Eindruck war, welchen diese neuen Beobachtungen, die ich Ihnen jetzt als sehr einfache Facta mitgetheilt habe, auf alle Histologen hervorbrachten, weil Sie den früheren Standpunkt nicht kennen, von welchem aus die Entstehung der entzündlichen Neubildung und auch diejenige complicirter organisirter Gewächse betrachtet wurde. Diese Angelegenheit stand in unsrer Vorstellung nach der früheren Beobachtung ungefähr so. Man nahm an, dass die Zellen des Bindegewebes, von denen man nur eine Art, nämlich fixe kannte, sich in Folge eines Reizes massenhaft durch Theilung vermehrten, und so die zellige Infiltration zu Stande käme. Denken Sie sich wenige Jahre zurück in eine Zeit, in welcher man von den lebendigen Eigenschaften der jungen Zellen, von ihren amöboiden und locomotorischen Actionen nichts wusste und allein darauf angewiesen war, sich aus verschiedenen Stadien des erkrankten, aber abgestorbenen Gewebes wie noch jetzt in der normalen Entwicklungsgeschichte, den Gang der pathologischen Processe zu abstrahiren, so werden Sie es begreiflich finden, dass man ohne Weiteres schloss, dass die in den entzündeten Geweben dicht neben einander liegenden Zellen aus einander entstanden seien. Es war dies schon ein grosser Fortschritt, welcher erst nach dem Umsturz der Generatio aequivoca möglich war, denn nicht lange zuvor glaubte man sicher an die Urzeugung von Zellen und Geweben aus Lymphflüssigkeit, aus geronnenem Blut, aus geronnenem Faserstoff! Die ersten Beobachtungen über Zellentheilungen in Folge von abnormer Reizung wurden in England von Redfern am Knorpel gemacht; dann folgten die Beobachtungen von Virchow und His über die entzündete Cornea; man sah in beiden Fällen, dass nach Aetzung mit Argentum nitricum, oder nach Einlegen eines Fadens das Gewebe mit jungen Zellen erfüllt war; man sah in den ursprünglichen Gewebszellen bisquitförmige, dann doppelte Kerne, aus denen man auf Theilung schloss, man sah gruppenförmig zusammenliegende junge Zellen, deren Entstehung aus den Gewebszellen zweifellos erschien. Hieraus construirte sich die Vorstellung, dass die Entzündung ein Vorgang in den Geweben sei, welcher direct unabhängig von den Gefässen, in einer raschen üppigen Wucherung der Gewebszellen mit partieller Erweichung und Zerfall des intercellularen Gewebes verbunden sei. — v. Recklinghausen's Entdeckung der zwei Arten von Zellen, welche im Bindegewebe zu finden sind, wie seine Entdeckung der verschiedenen Bewegungen der Eiterzellen konnte wohl die Frage anregen, ob die Proliferation der Zellen bei Reizung der Gewebe von den fixen oder den beweglichen Bindegewebskörperchen ausgehe, stellte diese selbst aber nicht in Frage. —

Nun aber überstürzten sich Beobachtungen auf Beobachtungen: wir stehen jetzt auf dem Standpunkt, es für höchst wahrscheinlich zu halten, dass alle jungen Zellen, welche wir bei der Entzündung abnormer Weise im Gewebe finden, ausgewanderte weisse Blutzellen sind. Nicht alle Forscher, welche sich in neuerer Zeit mit diesen Beobachtungen beschäftigt haben, wollen sich zu diesem Ausspruch bekennen; es besteht bei Manchen derselben immer noch eine gewisse Neigung, den stabilen Zellen des Bindegewebes im früheren Sinne einen Antheil an dem Entzündungsprocess zuzuerkennen. Cohnheim verhält sich sehr reservirt in dieser Beziehung. v. Recklinghausen ist ziemlich hartnäckig conservativ. Stricker in seinen neuesten Arbeiten gradezu reactionär; er hält daran fest, dass die stabilen Gewebszellen sich bei Reizung mit neuem Plasma füllen, und sich nun durch Furchung vermehren, ohne irgendwie den Auswanderungsprocess der weissen Blutzellen in Abrede zu stellen. Die Beobachtungen, um die es sich dabei handelt, sind so mühsam, so schwierig, so zeitraubend, in ihren Deutungen so heikel, dass man sich nicht wundern darf, wenn die Lösung der betreffenden, scheinbar so einfachen Fragen nicht so schnell erfolgt.

Es ist klar, dass man bei den mannigfachen Täuschungen, denen die ausgezeichnetsten Beobachter auf diesem interessanten Gebiet unterlagen, nur mit äusserster Vorsicht Sätze von allgemeiner principieller Bedeutung aussprechen darf. In Betreff der entzündlichen Vorgänge im Bindegewebe möchte ich dennoch, so weit meine Beobachtungen und meine Kritik reichen, den oben aufgestellten Satz aufrecht halten. Was den Knorpel anlangt, so hat sich bisher nichts an der früheren Anschauung geändert. Da die hyaline Knorpelsubstanz keine für Zellen passirbare Canäle besitzt, so bleibt doch kaum etwas anderes übrig, als anzunehmen, dass die nach Reizung auftretende Vermehrung der Zellen in den Knorpelhöhlen durch Theilung des Protoplasma der Knorpelzellen entsteht, worüber ich Ihnen später Präparate vorlegen will; freilich ist hyaliner Knorpel bisher noch nicht tagelang in lebendem und gereiztem Zustande beobachtet, und somit muss diese Beobachtung gegenüber den Studien am lebenden Bindegewebe etwas zurücktreten.

Wenn es nun keinem Zweifel mehr unterliegen kann, dass weitaus die meisten jungen Zellen, welche das entzündete Gewebe infiltriren, und unter Umständen aus diesem in Form von Eiter, wie wir später sehen werden, auswandern, weisse Blutzellen, oder sagen wir kurz Wanderzellen sind, so treten uns damit zwei Fragen entgegen, nämlich, warum wandern so viele Zellen im entzündeten Gewebe aus, und wie kommen diese oft so enormen Massen von Wanderzellen ins Blut, wo entstehen sie. — Ueber den Act des Austretens der Wanderzellen durch die Gefässwandungen herrschen zwei wesentlich differente Meinungen. Die Einen sind der Ansicht, dass die Wanderzellen an den

Stellen austreten, wo die Zellen, welche die Capillarwand zusammensetzen, aneinanderstossen, also durch präformirte feine Oeffnungen; die Anderen meinen, dass die Capillarwand aus einem relativ weichen Protoplasma bestehe, durch welches sich die Wanderzelle durchschiebe und welches hinter ihr sofort wieder zusammenfliesse. Auch darüber herrschen Zweifel, ob der Durchgang der Wanderzellen als eine selbständige Thätigkeit der letzteren, oder als das Resultat des intravasculären Druckes zu betrachten sei. Es würde mich zu weit führen, das Für und Wider in Betreff dieser Frage hier ausführlich zu beleuchten. Meine Ansicht darüber ist bis auf weitere neue Beobachtungsfacta folgende: die erste Veränderung, welche wir am gereizten lebendigen Gewebe sehen, ist die Erweiterung der Gefässe; diese hat eine Verlangsamung der Blutströmung, eine vermehrte Transsudation und eine Anhäufung der weissen Blutzellen in der peripherischen Schicht des Gefässlumens zur nächsten Folge. Nun wird die Gefässwand nach und nach durch einen bei jeder Entzündung in bisher unbekannter Weise wirkenden chemischen Process weicher, vielleicht sogar unter Beihülfe eines längeren Contactes mit den weissen Blutzellen, welche nach und nach sich in die Wandung ein- und endlich durchschieben. Verlangsamung des Kreislaufs und Erweichung der Gefässwand scheinen mir also die nothwendigen Bedingungen für das massenhafte Auswandern der Zellen zu sein. — Woher die ungeheure Menge von weissen Blutzellen kommt, welche bei der Entzündung austritt, ist eine in die Physiologie hineinreichende und nur von dieser zu beantwortende Frage. Lymphdrüsen und Milz sind die Organe, an welche man dabei vornehmlich denkt; wenngleich es nicht bewiesen werden kann, dass mit der massenhaften Auswanderung der Zellen auch nothwendiger Weise massenhaft Lymphzellen neugebildet werden, so ist dies doch sehr wahrscheinlich, und da wir aus klinischer Erfahrung wissen, dass fast immer die Lymphdrüsen in der Nähe eines Entzündungsheerdes schwellen, so liegt es wohl am nächsten, diese als die Quelle der abnorm reichlich gebildeten Wanderzellen zu betrachten. Ueber den morphologischen Vorgang dieser Zellenbildung habe ich trotz eifrigster Bemühungen nichts eruiren können.

Eines muss ich nachträglich noch zu dem Gesagten hinzufügen, dass nämlich bei der Entzündung nicht selten auch rothe Blutkörperchen durch die Gefässwandung austreten; auf diesen Vorgang hat der gesteigerte intravasculäre Druck nach Cohnheim's Untersuchungen einen entschiedenen Einfluss.

Kommen wir jetzt wieder auf unsere Wunde zurück, und betrachten, was nun aus dem zellig infiltrirten Gewebe, aus der entzündlichen Neubildung weiter wird, wie sich daraus die Narbe entwickelt. Während in der weiteren Umgebung der Wunde die Zellinfiltration nur noch langsam und träge sich weiter ausbreitet, nehmen die Zellen an den bereits locker verklebten Wundflächen allmählig die Spindelform an, das Inter-

cellulargewebe wird dann wieder fester, die Spindelzellen bilden sich zu fixen Bindegewebszellen um, und das junge Narbengewebe nimmt zuletzt immer mehr die Gestalt des normalen, faserig sehnigen Bindegewebes an. Es werden also die weissen Blutzellen zu fixen Bindegewebszellen, ein Vorgang, der wahrscheinlich schon im Embryo in ganz gleicher Weise Statt findet. — Fragen mannigfacher Art treten dabei wieder an uns heran. Sehr früh wird nämlich bei der Heilung per primam das neugebildete, verklebende, ineinanderwachsende Gewebe fest; schon nach 24 Stunden finden wir die Intercellularsubstanz desselben ziemlich starr fibrinös, auch die Wundränder sind von dieser starren Masse mehr oder weniger infiltrirt; nur durch diese frühe Erstarrung der aus transsudirtem Serum und erweichtem Bindegewebe hervorgegangenen intercellularen Bindemasse lässt es sich erklären, dass die Vereinigung schon am dritten Tage meist eine so feste ist, dass die Wundränder auch ohne Naht schon zusammenhalten, denn ohne solche Bindemasse würde das junge Zellengewebe keine solche Cohärenz haben können. Diese erstarrende Bindemasse ist höchst wahrscheinlich Fibrin, welches aus dem Transsudat der Gefässe stammend unter dem Einfluss der extravasirten Blutkörperchen vielleicht auch der Wanderzellen entsteht. Es ist aus den vortrefflichen Untersuchungen von Alexander Schmidt bekannt, dass die meisten Exsudate die s. g. fibrinogene Substanz enthalten, welche durch Verbindung mit der fibrinoplastischen Substanz im Blute und in anderen Geweben das Fibrin bildet, wie wir es in geronnenem Zustande kennen. Es gehören ganz bestimmte Proportionen von fibrinogener und fibrinoplastischer Substanz dazu, um das Fibrin herzustellen; diese günstigen Bedingungen finden sich bei vielen Entzündungsprocessen vor. Schmidt hält es für wahrscheinlich, dass alle festen faserigen Gewebe dadurch entstehen und erhalten werden, dass die fibrinogene Substanz aus dem Blut durch den Gehalt der Gewebszellen an fibrinoplastischer Substanz in fester Form gewissermaassen um die Zellen herum praecipitirt wird, wobei freilich dann specifische Zellenwirkungen hinzugedacht werden müssen, durch welche es bewirkt wird, dass hier das Gerinnungsproduct die Form der Muskelfaser, dort die des Bindegewebes annimmt. Diese Ansicht hat für unseren Fall grosse Wahrscheinlichkeit, indem wir sehen, dass aus dem intercellulären geronnenen Fibrin allmählig faseriges Bindegewebe wird. Die Menge der Intercellularsubstanz ist freilich in der entzündeten Neubildung nicht gross, dennoch ist wohl kein Zweifel, dass die kleinen Lücken zwischen den Zellen von einer solchen ausgefüllt werden. Einige Zeit später scheint das junge Narbengewebe noch vorwiegend aus ganz eng aneinander gepressten Spindelzellen zu bestehen; dann aber verkleinern sich die Spindelzellen besonders durch Abplattung in hohem Maasse, ja viele gehen auch wohl ganz zu Grunde, und es tritt nun eine faserige, durchaus bindegewebige Intercellularsubstanz hervor, welche theils als

Secretionsproduct, theils als metamorphosirtes Protoplasma der Spindelzellen aufgefasst wird: in diesem Zustand bleibt endlich das Narbengewebe stabil. — Thiersch, der kürzlich die Wundheilung wieder genau untersucht hat, hält dafür, dass die scheinbar fibrinöse Zwischenmasse kein Fibrin, sondern nur metamorphosirtes Bindegewebe sei. Dass eine wirklich unmittelbare Verklebung, ein sofortiges Ineinanderwachsen der weich gewordenen Wundränder vorkommen kann, will ich nicht bestreiten, wenngleich es sehr selten sein dürfte. In jüngster Zeit veranlasste ich Herrn Dr. Gussenbauer, mit Rücksicht auf diese Behauptungen von Thiersch die Heilung per primam aufs Neue zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchungsreihe zu machen. Derselbe hat die Beobachtungen von Thiersch nicht bestätigen können, sondern ist, wie auch Güterbock, der sich mit dem gleichen Gegenstand beschäftigte, zu Resultaten gekommen, welche der Hauptsache nach mit der obigen Schilderung übereinstimmen, welche ich nach eignen früheren Studien entworfen habe.

Was ist während dieser Vorgänge im Gewebe aus den obturirten Gefässenden geworden? Das Blutgerinnsel in ihnen ist resorbirt oder organisirt; die Gefässwandungen senden Sprossen aus, welche sowohl mit den Gefässschlingen des gegenüberliegenden Wundrandes, als unter einander in offene Communication treten (Fig. 3). Auf diese Art wird jedoch nur die anfangs ziemlich spärliche Verbindung der gegenüberliegenden Gefässschlingen unter einander vermittelt; letztere selbst waren bereits durch reichliche Schlängelungen und Windungen von den nach der Verletzung schlingenförmig abgegrenzten Gefässen aus entstanden; in das Detail dieser interessanten Gefässschlingenbildungen einzugehen, ist hier nicht der Ort; ihre Entwicklung basirt jedenfalls nicht nur auf Dilatation, sondern wesentlich auch auf interstitiellem Wachsthum der Gefässwandungen. Die ursprünglichen, früher bestandenen Gefässverbindungen werden so durch ein zunächst weit reichlicheres, neugebildetes Gefässnetz ersetzt.

In Folge der wiederhergestellten Circulation durch die junge Narbe hindurch sind die durch die Verletzung bedingten Kreislaufsstörungen nun völlig wieder ausgeglichen; die Röthung und Schwellung der Wundränder ist verschwunden, die Narbe erscheint indess wegen der reichlicheren Gefässe als feiner, rother Strich. — Jetzt muss die Consolidation der Narbe eingeleitet werden; dies geschieht dadurch, dass einerseits die neugebildeten Gefässe theilweis verschwinden, indem ihre Wandungen zusammensinken, und so zu soliden, feinen Bindegewebssträngen werden, dass andererseits das Intercellulargewebe immer fester, wasserarmer wird, die Zellen, wie erwähnt, die platte Form der Bindegewebskörperchen annehmen oder verschwinden, vielleicht theilweis Wanderzellen bleiben und in die Lymph- oder Blutgefässe wieder zurückkehren. Auf dieser Condensirung und Schrumpfung des Narbengewebes beruht die erheb-

liche Contractionskraft desselben, durch welche grosse, breite Narben zuweilen auf die Hälfte ihres ursprünglichen Volumens reducirt werden können.

Es könnte Ihnen auf den ersten Eindruck widerstrebend sein, zu glauben, dass ein scheinbar überflüssig grosses Capillarnetz in der jungen Narbe angelegt wird, welches in der Folge wieder zum grössten Theil obliterirt. Begründen können wir dies scheinbare Zuviel nicht, doch Analogien finden sich in der embryonalen Entwicklung in ziemlich grosser Anzahl: ich brauche Sie nur daran zu erinnern, dass es eine Zeit der Fötalperiode giebt, wo auch im Glaskörper ein Capillarnetz existirt, welches, wie Sie wissen, fast spurlos verschwindet.

Ich verlasse jetzt, um Sie nicht mit sogenannten theoretischen Gegenständen zu ermüden, dieses Feld für kurze Zeit und will Ihnen, ehe wir mit der Heilung per primam intentionem als einem uns jetzt genau bekannten Dinge abschliessen, noch einige praktische Bemerkungen machen über diejenigen Momente, welche diese Art der Heilung, wenn auch die Wundränder zusammenliegen, verhindern können.

Die Heilung per primam kommt nicht zu Stande:

1. Wenn die Wundränder zwar mit Hülfe von Pflaster oder Nähten zusammengebracht sind, doch aber die Spannung derselben, d. h. die Neigung, sich wieder von einander zu begeben, sehr gross ist. Unter diesen Umständen halten entweder die Pflaster die Wunde nicht genau zusammen, die Suturen ziehen sich durch die Wundränder hindurch, vielleicht wird auch durch die starke Spannung des Gewebes die Circulation in den Capillaren gehemmt, und dadurch die Zellenauswanderung und die Ausbildung der entzündlichen Neubildung gestört. Wie stark eine solche Spannung sein muss, um die Heilung noch zuzulassen, welche Mittel wir besitzen, eine solche Spannung zu heben, darüber können Sie sich erst in der Klinik eine Anschauung bilden.

2. Eine weitere Hemmung der Heilung ist eine grössere Menge von Blut, welches sich zwischen die Wundränder ergiesst; dies wirkt einerseits als fremder Körper zwischen den Wundrändern, andrerseits, wenn es sich zersetzt, durch den Einfluss des Fäulnissprocesses hinderlich auf den Heilungsprocess.

3. Andere fremde Körper, z. B. Sand, Schmutz, alkalischer Urin, Koth u. dergl., hindern ebenfalls theils mechanisch, theils chemisch die Heilung. Diese Substanzen müssen daher sorgfältig vor der Vereinigung der Wunde entfernt werden; bei Wunden der Harnblase versucht man den Verschluss der Hautwunde gewöhnlich gar nicht; der Urin würde

sich in das Unterhautzellgewebe drängen und hier schreckliche Verheerungen anrichten können; hier wäre es unter Umständen sogar ein Fehler, die Wunde zu vereinigen, obgleich man freilich in neuerer Zeit grade über diesen Punkt etwas andere Ansichten gewonnen hat, als man früher hatte.

4. Endlich kann durch eine quetschende Wirkung, deren Effect uns an den Wundrändern bei der Untersuchung entgangen sein kann, eine weitgehende Circulationsstörung und feinste Gewebszertrümmerung Statt gehabt haben, die den partiellen Tod einzelner Theile oder der ganzen Wundfläche zur Folge hatte. Weil dann in den Wundrändern keine Zellenbildung Statt findet, sondern erst da, wo das Gewebe noch lebt, so liegen die kleinen Fetzen des zertrümmerten Gewebes begreiflicher Weise als todte fremde Körper zwischen den Wundrändern und müssen die Heilung per primam verhindern. Betrifft diese Mortificirung nur ganz kleine minimale Partikelchen, so können dieselben möglicherweise rasch molecular zerfallen und resorbirt werden; dies mag nicht selten der Fall sein. Wir haben von dieser Mortificirung von Gewebstheilen und ihrer Loslösung vom Gesunden bei den Quetschungen ausführlicher zu sprechen.

Die durch viele Beobachtungen sich ausbildende Uebung in der Beurtheilung der Wundflächen wird Sie später in den Stand setzen, in den meisten Fällen vorherzusagen, ob die Heilung per primam zu erwarten steht oder nicht, und Sie werden dadurch lernen, wenn es nützlich sein kann, auch in zweifelhaften Fällen noch diese Vereinigung mit Hülfe von Verbandmitteln anzustreben.

Sie werden hier und da merkwürdige Fälle erzählen hören, in welchen vollständig abgetrennte Theile des Körpers wieder angeheilt sind. Das Faktum scheint in der That festzustehen; es hat sich mir bis jetzt keine Gelegenheit dargeboten, Beobachtungen darüber anzustellen; doch haben noch in neuester Zeit sehr zuverlässige Männer berichtet, dass sie es gesehen haben, wie kleine Hautstücke der Finger, die sofort, nachdem sie mit einem Hieb oder Schnitt abgetragen worden, dann genau angelegt und mit Pflaster befestigt sind, wieder anheilten. Ich habe die Möglichkeit solcher Anheilungen früher a priori bestritten, muss aber jetzt auch aus theoretischen Gründen dieselben zugeben, nachdem es durch die Bewegungen der Zellen denkbar geworden ist, dass das abgetrennte Stück, wenn es nicht zu gross ist, durch eingewanderte Zellen sehr bald wieder belebt werden kann. Dass man ein abgeschnittenes Reis auf einen andern Baum mit Erfolg transplantiren kann, ist ja bekannt; doch da die Circulation bei den Pflanzen keines Pumpwerkes bedarf, sondern die Saftströmungen nur durch cellulare Kräfte vor sich gehen, so lag die Analogie doch noch fern; auffallender war es freilich schon, dass man mit Erfolg Hahnensporen auf Hahnenkämme transplantiren kann; doch auch zwischen Vogel und Mensch

sind die Unterschiede gerade in den formativen Processen immerhin noch sehr bedeutend, und jede unmittelbare Uebertragung der Beobachtungen auf die Praxis unstatthaft. Auf die Entdeckung von Reverdin, dass man Epidermis auf Granulationsflächen einheilen kann, und dass diese daselbst weiter wächst, werden wir später bei Besprechung der Benarbung von Wunden mit Substanzverlust näher eingehen.

Vorlesung 7.

Mit freiem Auge sichtbare Vorgänge an Wunden mit Substanzverlust. — Feinere Vorgänge bei der Wundheilung mit Granulation und Eiterung. Eiter. — Narbenbildung. — Betrachtungen über „Entzündung". — Demonstration von Präparaten zur Illustration des Wundheilungsprocesses.

Es wird uns nun weiter obliegen, zu untersuchen, was aus der Wunde wird, wenn unter den obigen Verhältnissen die Heilung per primam ausbleibt; wir haben dann eine offene Wundfläche vor uns, da die beiden Wundränder aus einander weichen; es liegen dann also dieselben Verhältnisse vor, als wenn die klaffende Wunde gar nicht vereinigt wäre, oder als wenn ein Stück herausgeschnitten wäre, wie bei einer Wunde mit Substanzverlust. Die genaue Beobachtung solcher Wunden, die man mit irgend welchen indifferenten Körpern, z. B. mit einem in Oel getränkten Läppchen, mit geölter oder trockener Charpie u. dgl. zu bedecken pflegt, zeigt, wenn wir täglich die Wunde besichtigen, was in den ersten Tagen allerdings selten nöthig ist, sogar unzweckmässig sein kann, folgende Veränderungen. Nach 24 Stunden finden Sie die Wundränder nicht selten von einem leichten, rothen Anflug, etwas geschwollen, leicht schmerzhaft auf Druck, zuweilen bleiben sie freilich völlig unverändert im Aussehen. Wie bei der Heilung per primam intentionem können diese Symptome zuweilen höchst unbedeutend sein, ja auch ganz fehlen, z. B. an alter, schlaffer, welker Haut, auch an kräftiger Haut mit dicker Epidermis; an der Haut von gesunden Kindern beobachtet man diese Erscheinungen am schönsten; eine sehr weit ausgedehnte und sich steigernde Röthung, Schwellung und Schmerz der Umgebung der Wunde lässt auch hier einen abnormen Verlauf erwarten; es sind übrigens, wie bei den gleichen Erscheinungen einer per primam heilenden Wunde viele individuelle Verhältnisse zu berücksichtigen, und die Schwankungen vom Normalen ins Abnorme sind unendlich gross, so dass die Grenzen des Normalen sehr schwierig

zu bestimmen sind. — Die Wundfläche hat sich nach den ersten 24 Stunden noch wenig verändert. Sie erkennen überall noch die Gewebe ziemlich deutlich, wenngleich sie ein eigenthümlich gallertiges, grauliches Ansehen erhalten haben; ausserdem findet sich eine ziemliche Anzahl von gelblichen oder grauröthlich gefärbten kleinen Partikelchen auf der Wundfläche; wenn Sie diese genauer untersuchen, so werden Sie finden, dass es kleine, abgestorbene Fetzen von Gewebe sind, die aber noch fest adhäriren. — Am zweiten Tage bemerkt man schon eine Spur von einer rothgelblichen, dünnen Flüssigkeit auf der Wunde, die Gewebe erscheinen mehr gleichmässig grauröthlich und gallertig, und ihre Grenzen unter einander fangen an, sich zu verwischen. — Am dritten Tage ist das Secret der Wunde schon reiner gelb, etwas dicker, die grösste Anzahl der gelblichen, abgestorbenen Gewebspartikelchen fliesst mit dem Secret ab, sie sind jetzt gelöst; die Wundfläche wird immer ebener und gleichmässiger roth, sie reinigt sich, wie wir mit einem technischen Ausdruck sagen. — Hatten Sie die Wunde (z. B. einen Amputationsstumpf) gar nicht verbunden und fangen das abfliessende Secret in einer untergestellten Schaale auf, so werden Sie dasselbe am ersten und zweiten Tage blutig braunroth, dann gallertig schmutzig graubraun, dann schmutzig gelb finden: an den Stellen, wo das Secret von den Wunden abfliesst, bilden sich nicht selten erstarrende Tropfen von Faserstoff. — Wenn Sie bei offenen Wunden recht genau zusehen oder eine Lupe zu Hülfe nehmen, so sehen Sie schon am dritten Tage viele kaum hirsekorngrosse, rothe Knötchen aus dem Gewebe hervorkommen, kleine Granula, Granulationen, Fleischwärzchen. Diese haben sich bis zum vierten und sechsten Tage bereits viel stärker entwickelt und confluiren allmählig zu einer feinkörnigen, glänzendroth aussehenden Fläche: der Granulationsfläche; zugleich wird die von dieser Fläche abfliessende Flüssigkeit immer dicker, von rein gelblicher rahmartiger Beschaffenheit; diese Flüssigkeit ist Eiter, und zwar, wie ich Ihnen die Beschaffenheit hier geschildert habe, der gute Eiter, pus bonum et laudabile der alten Autoren.

Von diesem normalen Verlauf giebt es eine grosse Anzahl von Varianten, die zumal davon abhängen, welche Gewebstheile und wie sie verletzt sind; sterben grosse Fetzen von Gewebe an der Wundfläche ab, so dauert die Reinigung der Wunde viel länger und Sie können dann zuweilen auf der bereits zum grössten Theil granulirenden Fläche die weissen, festanhängenden, abgestorbenen Gewebsfetzen noch mehre Tage lang wahrnehmen. Zumal sind es Sehnen und Fascien, die leicht, selbst durch einfache Schnittverletzung so in ihren Kreislaufverhältnissen gestört werden, dass sie von den Schnittflächen an in unerwartet grosser Ausdehnung absterben, während vom lockeren Zellgewebe, vom Muskel wenig verloren geht. Der Grund davon liegt unzweifelhaft einerseits in der Gefässarmuth der sehnigen Theile, dann in ihrer Festigkeit, die

eine starke, rasch eintretende, collaterale Gefässdilatation nicht erlaubt; ähnlich ergeht es bei Verletzung der Knochen, zumal der Corticalsubstanz, wo dann oft genug auch ein Absterben der verletzten Knochenfläche erfolgt, die lange zur Abstossung braucht. Andere Hindernisse für eine kräftige Granulations-Entwicklung liegen auch in allgemeinen constitutionellen Verhältnissen des Körpers; so werden Sie z. B. bei sehr alten Leuten, bei sehr geschwächten Personen, bei schlecht genährten Kindern sehen, dass die Entwicklung der Granulationen nicht allein sehr langsam vor sich geht, sondern auch, dass die gebildeten Granulationen sehr blass und schlaff aussehen. Ich will Ihnen später am Schluss dieses Capitels noch eine kurze Uebersicht derjenigen Granulations-Anomalien geben, die in das Bereich der täglichen Vorkommnisse an grösseren Wunden gehören und gewissermaassen noch in die Breite des Normalen oder wenigstens des Gewöhnlichen fallen.

Kehren wir indess zu dem entworfenen Bilde der normal entwickelten Granulationsfläche zurück, so nehmen Sie in der Folge bei fortdauernder Secretion von Eiter wahr, dass die Granulationen sich immer mehr und mehr aus ihrer Ebene erheben, und nach kürzerer oder längerer Zeit das Niveau der Hautoberfläche erreichen, ja nicht selten dasselbe überragen. Mit diesem Wachsthumsprocess werden die einzelnen Granula immer dicker, immer confluirender, so dass sie dann schwer als gesonderte Knöpfchen erkannt werden können, sondern die ganze Fläche nun ein glasiges, gallertiges Ansehen erhält. Auf diesem Zustand erhalten sich die Granulationen zuweilen sehr lange; wir müssen dann verschiedene Mittel brauchen, um die wuchernde Neubildung in gewissen, der Heilung förderlichen Schranken zurückzuhalten; zumal darf an der Peripherie die Granulationsmasse das Niveau der Haut nicht überragen, denn hier muss jetzt die Vernarbung beginnen. — Sie sehen jetzt allmählig folgende Metamorphosen eintreten: die ganze Fläche zieht sich mehr und mehr zusammen, wird kleiner; an der Grenze zwischen Haut und Granulationen wird die Eitersecretion etwas geringer; es bildet sich zunächst ein trockner, rother, etwa $\frac{1}{2}'''$ breiter Saum, der nach dem Centrum der Wunde vorrückt, und je mehr er sich vorschiebt und die Granulationsfläche überzieht, folgt ihm ein hellbläulich weisser Saum unmittelbar nach, der in die normale Epidermis übergeht. Diese beiden Säume entstehen durch die Entwicklung von Epidermis, welche von der Peripherie nach dem Centrum zu vorrückt; es tritt die Benarbung ein; der junge Narbenrand rückt täglich etwa $\frac{1}{2}'''$ bis $1'''$ vor, endlich hat er die ganze Granulationsfläche bedeckt. Die junge Narbe sieht dann noch ziemlich roth aus und setzt sich dadurch sehr scharf von der gesunden Haut ab; sie ist fest anzufühlen, fester als die Cutis und hängt mit den unterliegenden Theilen noch sehr innig zusammen. Mit der Zeit, nach Monaten, wird sie allmählig blasser, weicher, verschiebbarer, endlich weiss; sie verkleinert sich noch im Ver-

lauf von Monaten und Jahren, behält aber oft durch das ganze Leben eine weissere Farbe als die Cutis. Durch die starke Contraction, die in der Narbe nach dem Centrum zu vorgeht, werden die naheliegenden Hauttheile oft sehr stark verzogen, ein Effect, der zuweilen sehr willkommen, zuweilen indess sehr unwillkommen ist; wenn z. B. durch eine solche Narbe an der Wange das untere Augenlid stark herabgezogen wird, und so ein Ectropium entsteht.

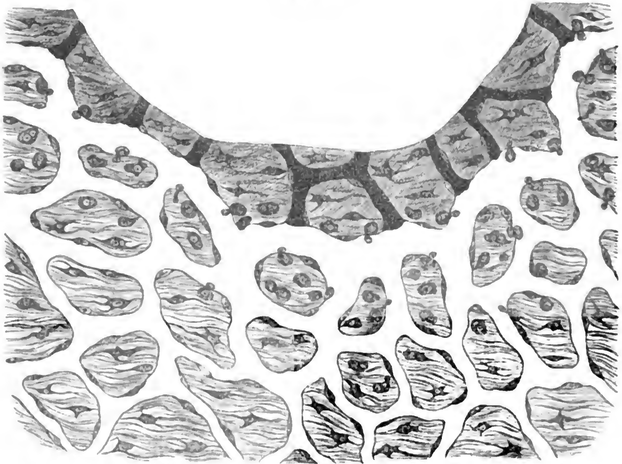
Sie werden hier und da angeführt finden, dass die Benarbung der Granulationsflächen auch zuweilen von einzelnen, mitten in denselben sich bildenden Epidermis-Inseln entstehen kann. Dies hat nur für solche Fälle Gültigkeit, wo mitten in der Wunde noch ein Stückchen von Cutis mit Rete Malpighii stehen geblieben war, wie das z. B. bei Brandwunden leicht Statt haben kann, indem ja das kaustisch wirkende Agens sehr ungleichmässig in die Tiefe eindringen kann. Unter solchen Verhältnissen bildet sich von einem Stückchen stehengebliebener Papillarschicht der Haut mit einer, wenn auch noch so dünnen Bedeckung von Zellen des Rete Malpighii sofort wieder Epidermis; es sind an diesen Stellen dann die gleichen Verhältnisse, wie wenn Sie etwa durch ein Cantharidenpflaster eine Blase auf der Haut erzeugt hätten, wodurch eine Abhebung der Hornschicht von der Schleimschicht der Cutis durch das sehr rasch auftretende Exsudat erfolgt; es bilden sich danach keine Granulationen, wenn Sie die Fläche nicht fortwährend reizen, sondern von der Schleimschicht aus entstehen sofort wieder verhornende Epidermisblättchen. Ist aber ein solcher Rest des Rete Malpighii nicht vorhanden, so entstehen auch niemals Narbeninseln, sondern die Epidermisbildung rückt nur von der Peripherie der Wunde allmählig nach dem Centrum vor. Dies steht für mich so vollkommen fest, dass ich glaube, Chirurgen, die es anders gesehen zu haben behaupten, sind in irgend einer Weise getäuscht worden. Die Transplantationen von Epidermis nach Reverdin scheinen mir ebenfalls sehr zu Gunsten der alleinigen Epithelentwicklung aus Epithel zu sprechen.

Nachdem wir die äusseren Verhältnissen der Wunde betrachtet haben, die Entwicklung der Granulationen, des Eiters, der Narbe, müssen wir uns jetzt wieder zu den feineren Vorgängen wenden, durch welche diese äusseren Erscheinungen hervorgebracht werden.

Es wird am einfachsten sein, wenn wir uns wieder ein verhältnissmässig einfaches Capillarnetz im Bindegewebe entwerfen (Fig. 1, pag. 58). Denken Sie sich aus demselben ein Stück von oben her halbkreisförmig ausgeschnitten, so wird zunächst wieder eine Blutung aus den Gefässen erfolgen, die durch Bildung von Gerinnseln bis zum nächsten Gefässast gestillt wird. Es muss sodann eine Dilatation der um die Wunde liegenden

Gefässe entstehen, die theils durch erhöhten Druck, theils durch Fluxion bedingt ist; eine vermehrte Transsudation von Blutserum, also eine Exsudation ist auch hier aus den früher besprochenen Gründen nothwendige Folge der Capillardilatation; das transsudirte Serum enthält auch hier etwas fibrinogene Substanz, welche durch die Einwirkung der neu entstehenden Zellen in den oberflächlichsten Gewebsschichten zu Fibrin gerinnt, während das Serum mit Blutplasma gemischt abfliesst. Das Gefässnetz würde sich folgendermaassen gestalten:

Fig. 4.



Wunde mit Substanzverlust. Gefässdilatation. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 300—400.

Es wird nun meist der Fall sein, dass an der Oberfläche der Wunde wegen unzureichenden Zuflusses von Blutplasma mehr oder weniger Gewebstheilchen zu Grunde gehen, da die Gefässverstopfung besonders in Geweben mit schwacher Gefässentwicklung natürlich tief in die Ernährung eingreifen muss, und bei grosser Starrheit des Gewebes der Gefässdilatation Schranken entgegengesetzt werden. Nehmen wir an, die oberste in der Zeichnung schraffirte Schicht der Wunde sei durch die Veränderung der Circulationsverhältnisse abgestorben. Was wird jetzt in dem Gewebe selbst vorgehen? Wesentlich dieselben Veränderungen wie bei vereinigten Wundrändern: Auswanderung weisser Blutzellen durch die Gefässwandungen, massenhaftes Auftreten dieser Zellen **im Gewebe mit den secundären Wirkungen auf das Gewebe: plastische**

Infiltration und entzündliche Neubildung. Doch da hier keine gegenüberliegende Wundfläche ist, mit der das neue Gewebe in eins verschmelzen könnte, um sich dann rasch zu Bindegewebe umzuformen, so bleiben die aus den Gefässen ausgewanderten Zellen zunächst an der Oberfläche der Wunde liegen; die exsudirte fibrinöse Substanz an der Wundoberfläche wird weich, gallertig; zugleich nimmt auch das zellig infiltrirte Gewebe der Wundoberfläche die gleichen Eigenschaften an; die weiche Bindesubstanz, in welche in nächster Folge junge Gefässe hineinwachsen, hält, wenn auch nur in geringer Menge vorhanden, die Zellen der entzündlichen Neubildung, deren Menge noch fortwährend wächst, zusammen. — So entsteht das Granulationsgewebe. Granulationsgewebe ist also eine reichlich vascularisirte, entzündliche Neubildung. Es ist anfangs in fortwährendem Wachsthum begriffen: dies Wachsthum findet in der Richtung vom Grunde der Wunde aus nach der Oberfläche zu Statt; das Gewebe ist jedoch von verschiedener Consistenz in verschiedenen Schichten, zumal seine oberflächliche Schicht ist von weicher, ganz oben von flüssiger Consistenz, indem hier die Intercellularsubstanz nicht nur gallertig, sondern flüssig wird; diese oberste, dünnflüssige, fortwährend abfliessende und sich fortwährend aus dem Granulationsgewebe durch Zellenauswanderung erneuernde Schicht ist der Eiter. (Siehe Fig. 6.)

Eiter ist also verflüssigte, gewissermaassen geschmolzene, gelöste entzündliche Neubildung. Wo Eiter in grösserer Menge vorhanden ist, muss er aus einer Art von Granulationsgewebe oder aus einem andern gefässreichen, meist auch zellenreichen Mutterboden hervorgegangen sein; dieser Boden braucht freilich nicht immer eine Fläche zu sein, wie in unserm Falle hier, sondern kann auch tief im Gewebe liegen und eine Höhle bilden; es kann z. B. im Centrum einer irgendwo im Gewebe entstandenen entzündlichen Neubildung eitrige Schmelzung eintreten: so haben Sie einen Abscess.

Wir kommen später noch auf diese Verhältnisse des Eiters und der Granulationen zu einander zu sprechen; halten Sie vorläufig den Begriff der Granulationen als Gewebe (nicht als Granula) und des Eiters als verflüssigte entzündliche Neubildung genetisch fest, so werden Sie später viele Processe, zumal die chronisch entzündlichen, mit Leichtigkeit übersehen, deren wechselvolles Auftreten Ihnen sonst unverständlich bleibt.

Doch jetzt noch einige Worte über den Eiter selbst. Derselbe scheidet sich, wenn man ihn in einem Gefäss sammelt, beim ruhigen Stehen in eine obere, dünne, helle Schicht und in eine untere gelbe; erstere ist flüssige Intercellularsubstanz, letztere enthält vorwiegend die Eiterkörperchen. Diese sind bei einfacher mikroskopischer Betrachtung runde, fein punktirte Kügelchen von der Grösse der weissen Blutkörperchen, enthalten 3—4 kleine dunkle Kerne, die bei Zusatz von Essigsäure besonders deutlich hervortreten, weil die blassen Körnchen des

Protoplasma dadurch gelöst werden oder wenigstens so quellen, dass sie durchsichtig werden. Die Kerne sind nicht in Essigsäure löslich, das ganze Kügelchen löst sich leicht in Alkalien.

Fig. 5.



Eiterzellen aus frischem Eiter bei 400maliger Vergrösserung; *a* abgestorben ohne Zusatz; *b* verschiedene Formen, welche die lebenden Eiterzellen bei ihren amöboiden Bewegungen annehmen; *c* Eiterzellen nach Zusatz von Essigsäure; *d* Eiterzellen nach Zusatz von Wasser.

Bei *a* sieht man die Eiterzellen, wie sie gewöhnlich zur Anschauung kommen, wenn man einen Tropfen Eiter mit einem Deckglas bedeckt ohne allen Zusatz unter dem Mikroskop betrachtet. Die schon erwähnten Beobachtungen von v. Recklinghausen haben gezeigt, dass diese runden Formen nur der todten Zelle zukommen; beobachtet man die Eiterzellen in der feuchten Kammer auf erwärmtem Objecttisch (nach M. Schultze), so sieht man die amöboiden Bewegungen dieser Zellen aufs Schönste. Diese Bewegungen, die bei Bluttemperatur nur langsam und träge von Statten gehen und durch welche die sonderbarsten Formveränderungen (*b*) entstehen, werden bei höherer Temperatur viel schneller, bei niederer noch langsamer. Die Menge der Eiterzellen im Eiter ist so gross, dass man in einem Tropfen reinen Eiters unter dem Mikroskop die flüssige Intercellularsubstanz gar nicht wahrnimmt. — Die chemische Untersuchung des Eiters laborirt zunächst daran, dass die Körperchen nicht völlig von der Flüssigkeit getrennt werden können, ferner daran, dass der in grossen Mengen zur chemischen Untersuchung zu gewinnende Eiter gewöhnlich schon längere Zeit im Körper war, und sich morphologisch und chemisch verändert haben kann, endlich daran, dass vorwiegend Proteinsubstanzen im Eiter enthalten sind, deren Scheidung bis jetzt nicht immer genau möglich war. Lässt man Wundeiter in einem Glase stehen, so nimmt das klare hellgelbe Serum bald etwas mehr, bald etwas weniger Volumen ein, als der dicke, strohgelbe Bodensatz, welcher die Eiterzellen enthält. Der Eiter enthält etwa 10—16 % feste Bestandtheile, vorwiegend Kochsalz; die Aschenbestandtheile sind im Ganzen denen des Blutserums nahezu gleich. Die neueren Untersuchungen des Eiters haben nachgewiesen, dass Myosin, Paraglobulin, Protagon,

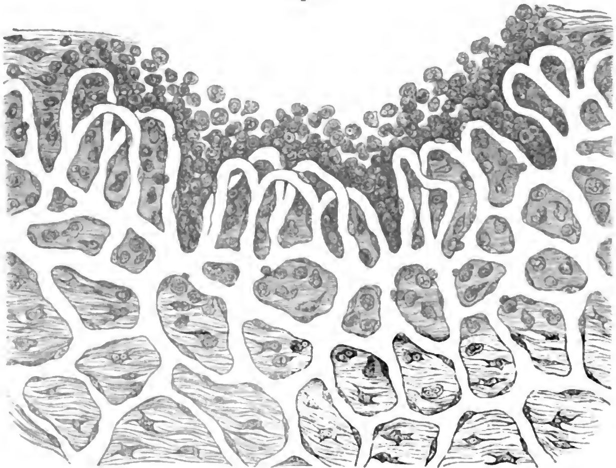
ausserdem Fettsäuren, Leucin, Tyrosin constant im Eiter enthalten sind. — Im Körper angehäufter Eiter geht nicht leicht eine saure Gährung ein; der reine, frische, alkalisch reagirende Eiter wird jedoch bald sauer, wenn man ihn, selbst in einem bedeckten Gefäss, längere Zeit stehen lässt.

Kehren wir jetzt zurück zu dem Granulationsgewebe, so haben wir darin noch einen Hauptbestandtheil zu berücksichtigen, nämlich die reichlichen Gefässe, wodurch dasselbe sein rothes Ansehen bekommt. Die ausgedehnten Gefässschlingen, welche sich an der Oberfläche der Wunde gestalten müssen und die in dem Schema (Fig. 6) noch viel zu dünn und zu wenig zahlreich sind, fangen mit dem Wachsthum des sie umgebenden Granulationsgewebes an, sich ebenfalls zu verlängern und sich mehr und mehr stark zu schlängeln; gegen den vierten und fünften Tag kommt die Entwicklung neuer Gefässe, wie bei der Heilung per primam, in Form feiner seitlicher Capillarverbindungen hinzu, und bald ist das Gewebe in überreichem Maasse von Gefässen durchzogen, die einen so wesentlichen Antheil an dem Aussehen der ganzen Granulationsfläche haben, dass man an der Leiche dieselbe kaum wieder erkennt, indem dann die Füllung der Gefässe fehlt, oder wenigstens schwächer ist als am Lebenden, und das ganze Gewebe daher blass, schlaff und viel weniger dick erscheint. — Es drängt sich die Frage auf, woher die mit freiem Auge sichtbaren, merkwürdigen, kleinen, allmählig confluirenden, rothen Knöpfchen? warum erscheint die Fläche nicht eben? Dies ist in der That oft genug der Fall; die Granula sind keinenfalls immer scharf ausgeprägt; die Erklärung für die Ursache ihrer Form ist indess nicht so einfach und leicht. Man nimmt gewöhnlich an, die Granula seien als eine Imitation der Cutis-Papillen aufzufassen, doch abgesehen davon, dass es unbegreiflich ist, wie im Muskel- und Knochengewebe solche Bildungen imitirt werden sollen, und dass die Granula meist zehnfach grösser sind als die Hautpapillen, ist dies doch keine eigentliche Erklärung. Es beruht die Erscheinung der Granula ohne Zweifel auf der Anordnung der Gefässschlingen zu förmlichen Büscheln und Schlingencomplexen, auf gewissen Abgrenzungen dieser einzelnen Gefässcomplexe von einander. Man könnte also annehmen, dass die Gefässschlingen ohne bekannte Gründe diese Form bekommen. Doch liegt es, scheint mir, nahe, hierbei an die circumscripten, bereits in den normalen Geweben präformirten Capillardistricte zu denken, deren wir, zumal in der Haut und im Fettgewebe, eine grosse Anzahl haben. Sie wissen, dass jede Schweiss- und Talgdrüse, jeder Haarbalg, jedes Fettläppchen sein ziemlich geschlossenes Capillarnetz hat, und durch die Vergrösserung solcher Capillarnetze könnten die eigenthümlich abgeschlossenen Gefässformen der Granula sich hervorbilden. In der That werden Sie auch grade in der Cutis und im Fettgewebe die einzelnen Fleischwärzchen besonders scharf und deutlich hervortreten sehen, während dies im Muskel, wo solche in sich abgegränzte Capillardistricte fehlen, seltner

der Fall ist. Die Entscheidung, ob diese Erklärung richtig ist, liesse sich nur durch künstliche Injection frisch gebildeter Granulationen liefern: bis dahin bleibt meine Erklärung nur ein Versuch, diese pathologische Neubildung auf normale anatomische Verhältnisse zurückzuführen.

Die folgende Skizze, an der man übrigens wegen der starken Vergrösserung und des schematisirten kleinen Gefäss-Districtes nur in den Gruppen der Gefässschlingen Anfänge der Granula erkennen kann, soll Ihnen die Entwicklung des Granulationsgewebes mit seiner Gefässvertheilung, seinem Verhältniss zum Eiter und zu dem unterliegenden

Fig. 6.



Granulirende Wunde. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 300—400.

Mutterboden schematisch darstellen, wie es sich aus Fig. 4 entwickelt hat. — Es ist früher bemerkt, der Eiter sei verflüssigte entzündliche Neubildung; streng genommen gilt dies eigentlich nur von eitriger Schmelzung infiltrirten Gewebes bei der Entstehung von Granulationen und bei der Abscessbildung. Die Eitersecretion der Granulationsfläche, wobei letztere durch die Eiterabgabe keinen Substanzverlust erleidet, ist so aufzufassen, dass an der Oberfläche der Granulationen fortwährend eine grosse Masse von Eiterzellen auswandert und zwar theils direct aus dem Granulationsgewebe, theils indirect aus den Gefässschlingen. Hierdurch wird die Eitersecretion der Granulationsflächen der Secretion an den Schleimhäuten und serösen Häuten, besonders auch der gesteigerten Schleimhautsecretion, dem Catarrh, ganz analog.

Es ist dadurch auch der Unterschied der Eitersecretion von der fortschreitenden eitrigen Gewebserweichung (der Vereiterung und Ulceration) prägnant gegeben.

Wenn dem fortschreitenden Wachsthum der Granulationen nicht an einer gewissen Grenze Halt geboten würde, so müsste daraus eine endlos wachsende Granulationsgeschwulst werden. Dem ist nun zum Glück nicht oder wenigstens nur äusserst selten so. Sie wissen schon aus der Darstellung der äusseren Verhältnisse, dass die Granulationen, so wie sie das Niveau der Cutis erreicht haben, ja zuweilen schon früher, in ihrem Wachsthum aufhören, von Epidermis überzogen werden und sich zur Narbe zurückbilden. Hierbei gehen folgende Veränderungen in dem Gewebe vor sich. Zunächst sind in dem Granulationsgewebe, wie in den Wundrändern bei der Heilung per primam, eine grosse Anzahl von Zellen vorhanden, die dem Untergang anheimfallen. Nicht allein die Millionen von Eiterzellen auf der Oberfläche, sondern auch Zellen in der Tiefe des Granulationsgewebes verschwinden durch Zerfall und Resorption; dass auch Zellen aus dem Granulationsgewebe unversehrt wieder in die Gefässe zurückwandern, ist sehr wahrscheinlich, wie wir später bei der Organisation der Gefässthromben sehen werden.

Fig. 7.



Fettige Degeneration von Zellen aus Granulationen. Körnchenzellen. Vergrösserung etwa 500.

Bei der Rückbildung der Zellen treten allmählig feinste Fettkörnchen in immer grösserer Zahl in ihnen auf, nicht allein in den runden, sondern auch in denen, die bereits die Spindelform angenommen haben; man nennt im Allgemeinen solche Zellen, welche aus lauter feinsten Fettkügelchen zusammengesetzt sind: Körnchenzellen; sie finden sich oft in den Granulationen. — Wenn schon auf diese Weise durch Schwund und Auswanderung der Zellen das Granulationsgewebe verringert wird, und zu gleicher Zeit auch die Neubildung von Zellen aufhört, so muss doch noch etwas sehr Wesentliches hinzukommen, nämlich: die allmählige Consolidation des gallertigen Intercellulargewebes zu streifigem Bindegewebe, die durch stetig zunehmende Abgabe von Wasser, was durch die Gefässe abgeführt wird und von der Oberfläche verdunstet, zu Stande

kommt; zugleich nehmen dann die übrig bleibenden Zellen die Formen der gewöhnlichen Bindegewebskörperchen an. Nach der Auffassung anderer Forscher schwindet die ursprüngliche Intercellularsubstanz ganz und an ihre Stelle tritt das sich zu Fasergewebe umbildende Protoplasma der Granulationszellen. — Mit diesen Veränderungen, die von der Peripherie zum Centrum vorschreiten, hört auch auf der Oberfläche die Eitersecretion auf; in der unmittelbaren Umgebung der Wunde entwickelt sich dann auf dem sich condensirenden Granulationsgewebe Epidermis, die sich sehr rasch in Hornschicht und Schleimschicht sondert; diese Epidermisbildung erfolgt nach J. Arnold durch Spaltung eines in der unmittelbaren Nähe des bestehenden Epidermisrandes sich bildenden, anfangs ganz amorphen Protoplasmas, nach Heiberg, Eberth, F. A. Hoffmann, Schüller durch Sprossenbildung von den Epithelzellen, welche dem Wundrand am nächsten liegen. — Endlich muss die Obliteration der überschüssig gebildeten Capillaren erfolgen, von denen nur wenige zurückbleiben, um den Kreislauf durch die Narbe zu unterhalten. Mit ihrer Obliteration wird das Gewebe immer trockener, zäher, zieht sich immer mehr und mehr zusammen, und so gewinnt oft erst nach Jahren die Narbe ihren Abschluss, ihre dauernde Beschaffenheit.

Der ganze Process, wenngleich in seinen feineren morphologischen Verhältnissen durch neuere Untersuchungen weit mehr aufgeklärt als früher, behält, wie alle diese Heilungsprocesse, viel Merkwürdiges. Die Möglichkeit ja die Nothwendigkeit (unter sonst normalen Verhältnissen) ein gewisses typisches Ende zu erreichen, ist das wesentlichste Merkmal derjenigen Neubildungen, welche durch einen entzündlichen Process hervorgerufen werden. Wenn dieser natürliche Verlauf der Ausheilung nicht erfolgt, so liegt der Grund davon darin, dass entweder die allgemeine Constitution, oder örtliche Verhältnisse die Heilung indirect oder direct hindern, oder dass das befallene Organ für das Leben von solcher Wichtigkeit, die Störung in ihren Folgen so eingreifend auf den ganzen Organismus wirkt, dass dadurch der Tod des Organs, oder durch die Functionsstörung des letzteren der Tod des Individuums bedingt wird. Jede durch Entzündung veranlasste Neubildung hat stets in sich die Tendenz, an gewissen Punkten angekommen, sich zurückzubilden und in einen stationären Zustand überzugehen, während andere Neubildungen einen solchen natürlichen Abschluss in sich nicht haben, sondern meist dauernd weiter wachsen.

So verschieden auf den ersten Anblick der Heilungsprocess per primam und per secundam intentionem zu sein scheint, so sind doch die morphologischen Vorgänge in den Geweben in beiden Fällen die gleichen; Sie brauchen nur die Wundränder in Fig. 3 aus einander zu legen, um dasselbe Bild wie Fig. 6 zu bekommen; dass dies sich in der That so verhält, lehrt die Beobachtung in einfachster Weise: wird eine fast per

primam verheilte, doch noch nicht consolidirte Wunde aus einander gezerrt, so liegt sofort eine granulirende, bald auch eiternde Wunde vor; Sie werden sich in praxi davon oft genug später überzeugen.

Wir haben die geschilderten Vorgänge der Wundheilung durch unmittelbare Verwachsung und durch Granulationsbildung als traumatische Entzündung bezeichnet; es ist oben hervorgehoben, dass eine wesentliche Eigenthümlichkeit des traumatischen Entzündungsprocesses darin liegt, dass sich dabei ohne anderweitige Veranlassung die Reizung im Gewebe nicht über die allernächsten Grenzen der Verletzung erstreckt. Diese sehr wesentliche Beschränkung bitte ich, sich scharf ins Gedächtniss einzuprägen. Da wir über die chemischen Veränderungen und über die Nervenactionen in den entzündeten Geweben nichts Genaueres wissen, die morphologischen Vorgänge jedoch sehr genau kennen, so klammern wir uns vorläufig an letztere, wenn wir den Begriff „Entzündung" definiren und generalisiren wollen. Ich will für wenige Augenblicke die frühere Betrachtung hierüber (pag. 57) wieder aufnehmen. „Entzündung" ist eine Modification der normalen physiologischen Vorgänge in den verschiedenen Geweben des Körpers, eine „Ernährungsstörung" (Virchow), deren histopoetischen Resultate Sie nun kennen, von deren zerstörenden, deletären Wirkungen Sie später hören werden. Man hat dem Worte nach ursprünglich einen Körpertheil „entzündet" genannt, wenn er heiss und roth war; da er dann gewöhnlich auch geschwollen und schmerzhaft war, so ist dieser Name für Processe angewandt, bei welchen sich die Combination der eben genannten Erscheinungen vorfand. Das Wort „Entzündung" stammt aus einer Zeit, wo man eigentlich noch gar keine pathologisch-anatomische Vorstellungen hatte; schon die ältesten Beobachter begriffen, dass dabei etwas Ausserordentliches in den Geweben vorging, dass eine gewaltige Erhitzung in sie hinein fuhr (inflammatio), und von Anfang an hat man diesen Vorgang vorwiegend als eine intensive Steigerung der vitalen Vorgänge aufgefasst. Da man ihn selbst aber ebensowenig erfassen konnte, wie wir es heute vermögen, so hielt man sich an die Erscheinungen, unter welchen der Process verlief — wie heute, so wie an die Resultate und Folgen seiner Action — wie heute; und so entstanden nicht selten Zweifel, ob man auch dann noch von Entzündung sprechen könne, wenn das eine oder das andere Symptom fehlte, oder nicht recht ausgeprägt war — auch wie heute. Wir wissen nun allerdings, dass die Entzündung kein Wesen ausser dem Körper ist, welches als solches in einen Körpertheil hineinfährt, dort sein Wesen treibt, und wie Beelzebub ausgetrieben werden muss, wir wissen vielmehr ganz genau, wodurch „Tumor, Rubor, Calor, Dolor" bei der Entzündung bedingt sind, doch, wenngleich jeder Laie eine acute Ent-

zündung meist als solche erkennt und richtig bezeichnet, so bleibt die Schwierigkeit sowohl klinisch wie pathologisch-anatomisch immer noch gross, ein Krankheitsbild „Entzündung" logisch scharf zu definiren. Sie müssen davon überhaupt in den Naturwissenschaften vielfach abstrahiren; von Ihnen hat keiner Scrupel darüber, eine Eiche von einem Esel zu unterscheiden; versuchen Sie aber das zu verallgemeinern, versuchen Sie eine scharfe Definition von Pflanze und Thier zu geben, so werden sich Ihnen um so grössere Schwierigkeiten darbieten, je weiter Ihre Kenntnisse ins Detail der Botanik und Zoologie hinein reichen. — Das Wort „Entzündung" ist nun einmal da, es bezeichnet denjenigen Process, für den es zuerst gewählt wurde, so treffend, dass es vergebliche Mühe wäre, dies Wort auszurotten. Wir verstehen darunter die eben genauer erörterte Combination von Vorgängen in den Geweben, welche in unserem Falle durch einen zunächst rein mechanischen, einmal wirkenden Reiz (die Verwundung) zu Stande kommt. Wie viel Hyperämie, wie viel Exsudation, wie viel Gewebsneubildung nöthig ist, damit wir den Vorgang als Entzündung bezeichnen, kann nicht wohl festgestellt werden; darüber herrscht viel Willkühr und verschiedener Sprachgebrauch. Besonders beanstandet ist es, und zwar sowohl von Chirurgen als Anatomen, die rein regenerativen Vorgänge, das heisst die Gewebsneubildungen, welche direct oder indirect zur Verwachsung von Wunden oder zu einem wenn auch unvollkommenen Ersatz des Substanzverlustes führen, schon als „entzündliche" zu bezeichnen. Nimmt man den Vorgang im modern histologischen Sinn, so kann man ihn nicht wohl von den entzündlichen, reactiven trennen, so wenig extensiv und intensiv derselbe auch gelegentlich sein mag. Bei rein klinischer Betrachtung ist die Trennung schon leichter, weil wir in der That sehr oft Fällen begegnen, wo wir keines der oft genannten vier Cardinalsymptome an den Wundrändern ausgesprochen finden; und doch ist die Differenz zwischen einer leichten Röthung, Schwellung und Empfindlichkeit der Wundränder bis zur intensivsten progredienten Entzündung über den ganzen verletzten Körpertheil nur eine dem Grade nach verschiedene. Der Sprachgebrauch hat hier anders entschieden; wenn eine Wunde ohne alle sogenannte Reactions- (Entzündungs-) Erscheinungen heilt, so nennen wir das nicht Entzündung der Wunde, sondern brauchen diesen Ausdruck nur dann, wenn die Symptome der Entzündung am verletzten Theil sehr deutlich hervortreten.

Ich hielt es für nöthig, Sie schon jetzt in diese allgemeinen Betrachtungen über Entzündung einzuführen, damit Sie sich früh gewöhnen, durch die Schwierigkeiten derselben hindurch zu finden. Es wird im Lauf dieser Vorlesungen stets mein Bestreben sein, Ihnen vor Allem die anatomisch-physiologischen Störungen so klar auseinander zu setzen, als es nach meinen jetzigen Kenntnissen möglich ist, und daneben auf historischem Wege Ihnen darzulegen, wie die jetzt noch gebräuchlichen klinischen Vorstellungen und Ausdrucksweisen entstanden. Nur so ist es möglich,

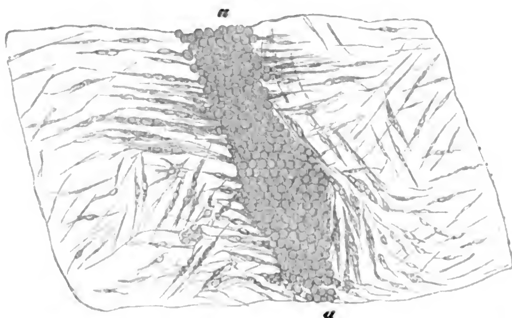
das innere Wesen und Werden unserer Wissenschaft zu ergründen; ohne Verständniss desselben werden Sie stets an der Peripherie der Erscheinungen herumtappen, und durch das Anklammern an einzelne derselben einem unheilbaren Dogmatismus verfallen, den die böse Welt beim Landarzt „Bornirtheit", beim grossen Residenzarzt „Unfehlbarkeit" heisst. Da die bedeutende Mehrzahl der Menschen in naturwissenschaftlichen Dingen ganz dumm ist, so sind Sie sicher, auch mit den letzterwähnten Eigenschaften grosse praktische Erfolge zu erzielen, doch müssen Sie dann verzichten, den Fortschritt und die immer freiere Entwicklung der gebildeten Menschen-Welt verstehen oder gar fördern zu wollen.

Es liegt nicht im Zweck dieser Vorlesungen, Ihnen Schritt für Schritt die morphologischen, mikroskopischen Veränderungen verletzter Gewebe an Präparaten vorzuführen; Sie werden in den praktischen Uebungen in der pathologischen Histologie dazu Gelegenheit finden; damit Sie indess nicht glauben, dass die Vorgänge, welche ich mit Ihnen besprochen habe, nur an schematisirten Zeichnungen zu demonstriren seien, will ich Ihnen wenigstens Einiges zeigen.

Die Zelleninfiltration des Gewebes nach Reizung durch Schnitt lässt sich am leichtesten an der Cornea beobachten. Ich machte vor vier Tagen einem Kaninchen einen Hornhautschnitt lege artis mit einem Lanzenmesser; gestern war der Schnitt als feine Linie mit schmaler milchiger Trübung sichtbar; ich tödtete das Thier, schnitt die Hornhaut vorsichtig aus und liess sie bis heute Morgen in Holzessig quellen; nun machte ich einen feinen Flachschnitt durch die Wunde und klärte denselben durch Glycerin.

Man sieht jetzt bei *aa* (Fig. 8) die Verbindungssubstanz zwischen den Wundrändern, in denen eine Ansammlung von Zellen zwischen den Hornhautlamellen, da wo die Hornhautkörperchen liegen, in ziemlicher Menge Statt gefunden hat; diese Zellen treten bei der angewandten Methode nicht so scharf hervor wie bei der Carminfärbung, doch zeigt sich die Zwischensubstanz zwischen den Wundrändern sehr deutlich; diese besteht, wie Sie wissen, fast durchweg aus Zellen; die Zellen allein würden jedoch die Verbindung nicht fest halten können, wenn sie nicht durch einen fibrinösen Bindekitt zusammengeklebt wären. Die jungen Zellen sind wahrscheinlich aus den Spalten zwischen den Hornhautlamellen aus den Wundrändern ausgewandert, sind nicht etwa zwischen den Wundrändern in der Bindemasse entstanden, letztere ist vielmehr unter ihrem Einfluss, eventuell von ihnen selbst gebildet. Diese feinen Hornhautnarben klären sich, beiläufig bemerkt, später fast ganz auf, so dass sie fast spurlos verschwinden. Alle Zellen, welche Sie hier im Präparat sehen, sind aus den Gefässschlingen der Conjunctiva herausgekommen; die normalen sternförmigen Hornhautzellen sind hier gar nicht sichtbar.

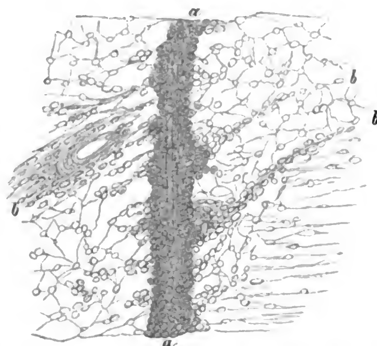
Fig. 8.



Hornhautschnitt, 3 Tage nach der Verletzung; *aa* die Verbindungssubstanz zwischen den beiden Schnitträndern. Vergrösserung 300.

Ich muss zu diesem Präparat hinzufügen, dass ich es grade deshalb ausgewählt habe, weil die Zwischenmasse breit und sehr zellenreich ist. Bei sehr kleinen, mit schärfstem Messer geführten Schnitten durch die Cornea ist die Zwischenmasse so gering, dass man Mühe hat, sie zu sehen; dann sind auch die Veränderungen an den Wundrändern noch geringer als hier, und mit freiem Auge ist eine so feine Narbe gar nicht sichtbar.

Fig. 9.

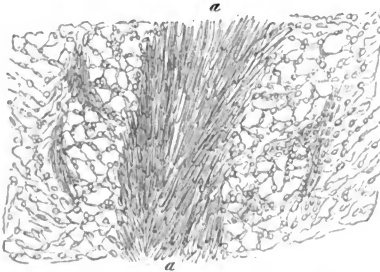


Schnittwunde in der Wange eines Hundes, 24 Stunden nach der Verwundung. Vergrösserung 300.

Sie sehen hier (Fig. 9) einen Querdurchschnitt durch eine 24 Stunden alte, frisch verklebte Schnittwunde in der Wange eines Hundes. Der Schnitt markirt sich deutlich bei *aa*, die Wundränder sind durch eine dunkle Zwischenmasse von einander getrennt, die theils aus weissen Zellen, theils aus rothen Blutkörperchen besteht, letztere gehören dem zwischen den Wundrändern nach der Verwundung ausgetretenen Blut an; die durch den Schnitt getroffenen Bindegewebsspalten, in denen die Bindegewebszellen liegen, sind bereits mit vielen neugebildeten Zellen erfüllt, und diese Zellen haben sich auch schon in das extravasirte Blut zwischen den Wundrändern hineingeschoben. Das Präparat ist mit Essigsäure behandelt, und daher sehen Sie die Faserung des Bindegewebes nicht mehr, die jungen Zellen um so deutlicher. Achten Sie auf gewisse zellenreiche Stränge und Züge, welche von der Wunde nach beiden Seiten hinziehen (*bbb*); dies sind Blutgefässe, in deren Scheiden besonders viele Zellen infiltrirt sind, welche durch die Gefässwandung auswanderten, oder im Begriff sind, auszuwandern. — Ueber die Umbildung des geronnenen Blutes zwischen den Wundrändern, des „Wundthrombus", sprechen wir später noch genauer bei den Gefässnarben am Ende dieses Capitels.

Das folgende Präparat (Fig. 10) zeigt Ihnen eine junge Narbe 9 Tage nach der Verletzung.

Fig. 10.

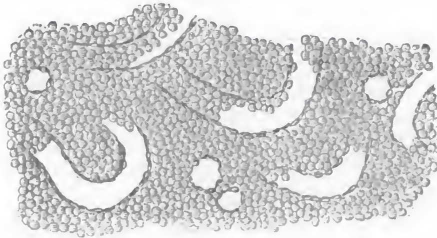


Narbe 9 Tage nach einem per primam intentionem geheilten Schnitt durch die Lippe eines Kaninchens. Vergrösserung 300.

Die Bindemasse (*aa*) zwischen den Wundrändern besteht ganz aus gedrängt an einander liegenden Spindelzellen, welche mit dem Gewebe an beiden Wundrändern in innigste Verbindung treten.

Von dem frischen, eben von einer Wunde abgetragenen Granulationsgewebe kann man keine feinen Durchschnitte machen; es ist überhaupt ein schwer zu behandelndes Object für die feinere Präparation. Erhärtet man das Granulationsgewebe in Alkohol, färbt die Schnitte mit Carmin und klärt sie dann durch Glycerin, so bekommt man ein Bild wie Fig. 11.

Fig. 11.

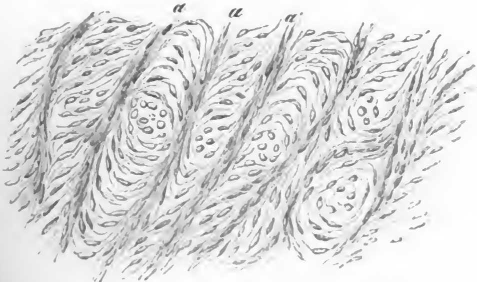


Granulationsgewebe. Vergrösserung 300.

Das Gewebe scheint nur aus Zellen und Gefässen mit sehr dünnen Wandungen zu bestehen; von der schleimigen Intercellularsubstanz, die immer an gesunden frischen Granulationen, wenn auch spärlich vorhanden ist, sieht man hier gar nichts, weil das ganze Gewebe durch den Alkohol geschrumpft ist.

Das Gewebe der jungen Narbe sehen Sie besonders schön an dem folgenden Präparat (Fig. 12), welches aus einer breiten nach Granulation und Eiterung entstandenen Narbe aus dem Rücken eines Hundes genommen ist, etwa 4—5 Wochen nach der Verletzung.

Fig. 12.



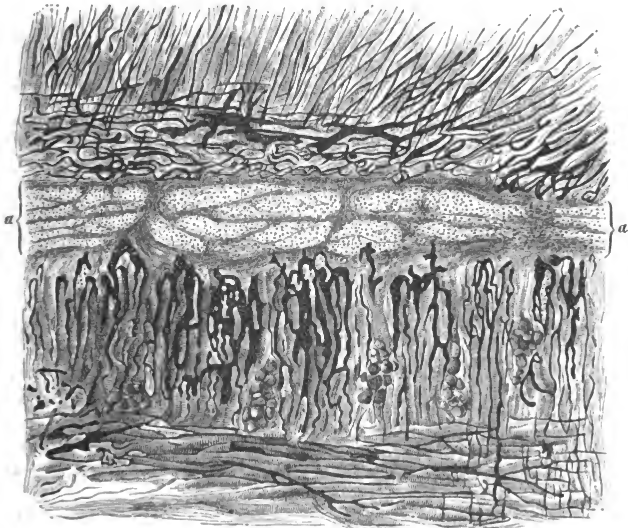
Junges Narbengewebe. Vergrösserung 300.

Das Präparat ist mit Essigsäure behandelt, um die Anordnung der degewebszellen deutlich zu sehen, wie sie sich aus dem Granulations-ebe hervorgebildet haben; *a a a* sind theils obliterirte, theils noch ionirende Blutgefässe; die Bindegewebszellen sind noch relativ gross, ulent und deutlich spindelförmig, doch ist die Intercellularsubstanz hlich entwickelt.

Wenn man das Verhalten der Blutgefässe an den Wunden studiren will, muss man Injectionen machen. Es ist ziemlich schwierig und oft vom glücklichen Zufall abhängig, wie bald man mit diesen Experimenten zum Ziel kommt.

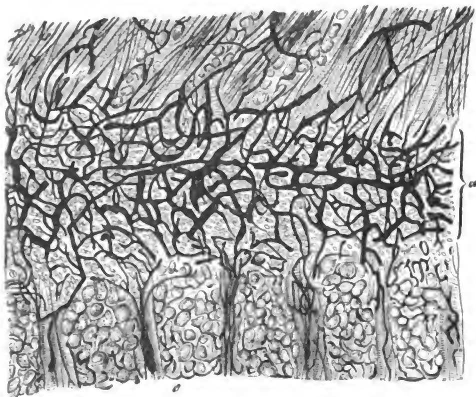
Wir besitzen über diesen Gegenstand aus neuerer Zeit Arbeiten von Wywodzoff und Thiersch, deren Resultate theils unter einander, theils mit denjenigen meiner Untersuchungen über diesen Gegenstand im Wesentlichen übereinstimmen. Wywodzoff, welcher an Hundezungen operirte, giebt eine Reihe von Abbildungen über das Verhalten der Blutgefässe in verschiedenen Stadien der Wundheilung, von denen ich Ihnen einige demonstriren will, ohne mich dabei auf das feinere Detail der Gefässbildung einzulassen.

Fig. 13.



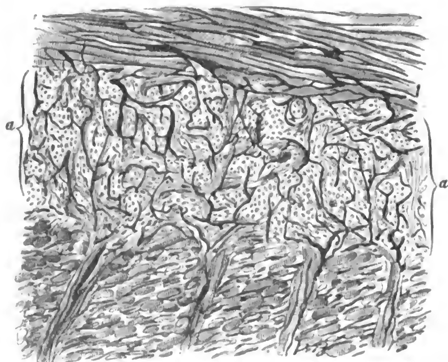
Horizontalschnitt durch eine Hundezunge nahe der Oberfläche durch Einstich mit breitem Messer erzeugt. Frontalschnitt durch die Zunge nach vorhergegangener Injection und Erhärtung, 48 Stunden nach der Verletzung. Vergrösserung 70—80; nach Wywodzoff. — *aa* Zwischenmasse zwischen den Wundrändern (aus faserig erscheinendem Klebestoff und Blutextravasat bestehend). Der Schnitt hat grade zwei sich kreuzende Muskellagen getroffen. Schlingenbildung der Gefässe mit Dilatation an beiden Wundrändern; beginnende Verlängerung der Schlingen in die Verbindungsmasse hinein.

Fig. 14.



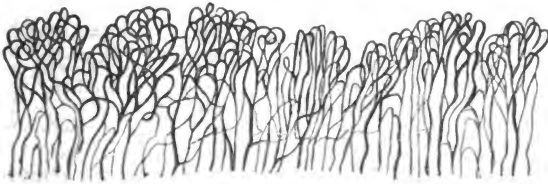
Gleicher Schnitt an der Hundezunge wie in Fig. 13. — Narbe (a) 10 Tage alt, überall Anastomosen der Gefässe von beiden Wundrändern her. Vergrösserung 70–80; nach Wywodzoff.

Fig. 15.



Gleicher Schnitt an der Hundezunge wie Fig. 13. — Narbe (a) 16 Tage alt. Die Gefässe bereits bedeutend verdünnt und geschwunden. Vergrösserung 70 – 80; nach Wywodzoff.

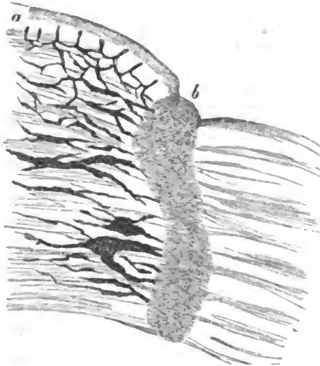
Fig. 16.



Granulationsgefässe. Vergrösserung 40.

Dies (Fig. 16) ist ein Präparat von Granulationen vom Menschen, deren Gefässe durch natürliche Injection ziemlich gefüllt waren; die Complexe der Gefässschlingen sind sehr dicht und complicirt an der Oberfläche, in der Tiefe laufen die Gefässe alle parallel.

Fig. 17.



Siebentägige Wunde in der Lippe eines Hundes. Heilung per primam. Injection der Lymphgefässe. *a* Schleimhaut; *b* junge Narbe. Vergrösserung 20.

Zum Schluss noch ein Präparat von einer Lymphgefässinjection einer Hundelippe (Fig. 17). Sie sehen daran, dass die junge Narbe am 7. Tage, wo dieselbe noch fast ganz aus Zellen besteht, noch keine Lymphgefässe hat; letztere brechen unmittelbar an der jungen Narbe ab; sie entstehen in der Narbe erst dann, wenn sich darin die fibrillären Bindegewebsbündel ausbilden. Auch das Granulationsgewebe hat keine Lymphgefässe; wo die entzündliche Neubildung, wo das primäre Zellengewebe entsteht, werden die Lymphwege meist geschlossen, theils durch fibrinöse Gerinnungen, theils durch Zellenneubildungen. Diese Beobachtungen sind in neuester Zeit von Lösch in Petersburg auch durch Untersuchungen an traumatisch entzündeten Hoden bestätigt.

Vorlesung 8.

Allgemeine Reaction nach der Verwundung. — Wundfieber. Fiebertheorien. — Prognose. Behandlung der einfachen Wunden und der Verwundeten. — Offne Behandlung der Wunden.

Meine Herren!

Sie kennen jetzt die äusseren und inneren feinsten Vorgänge bei der Wundheilung, so weit es möglich ist, dieselben mit Hülfe unserer jetzigen Mikroskope zu verfolgen.

Von den verwundeten Menschen haben wir noch gar nicht gesprochen; Sie würden, wenn Sie ihren Zustand bisher schon ins Auge gefasst hätten, an vielen von ihnen Veränderungen bemerkt haben, die wir nicht mit dem Mikroskop, vielleicht überhaupt nicht ganz ergründen können.

Der Verwundete war möglicher Weise schon am ersten Tage gegen Abend unruhig, fühlte sich heiss, hatte viel Durst, keinen Appetit, etwas Kopfweh, erwachte in der Nacht oft und fühlte sich am andern Morgen matt. Diese subjectiven Erscheinungen steigerten sich im Laufe und bis zum Abend des folgenden Tages; wir fühlen den Puls: er ist frequenter als normal, die Radialarterie ist gespannter, voller als zuvor; die Haut ist heiss, trocken, wir messen die Körpertemperatur und finden Sie erhöht, die Zunge ist etwas belegt, wird leicht trocken. Sie werden schon wissen, was dem Kranken fehlt: er hat Fieber. Ja er hat Fieber; doch was ist Fieber, woher kommt es, wie hängen die verschiedenen, so auffälligen, subjectiven und objectiven Erscheinungen zusammen? Machen Sie hier einen Halt mit den Fragen, denn schon die gestellten kann ich Ihnen kaum beantworten!

Wir kennen unter dem Namen „Fieber" den tausendfältig wiederkehrenden geschilderten Symptomencomplex, der sich fast immer mit entzündlichen Krankheiten combinirt, ja von diesen in den meisten Fällen offenbar abhängig ist, wir kennen genau seine Dauer, seinen Verlauf in den verschiedensten Krankheiten, und doch ist das Wesen des Fiebers noch nicht vollständig ergründet, wenn auch besser bekannt als früher.

Die verschiedenen Fiebersymptome treten mit sehr verschiedener Intensität hervor. Zwei dieser Symptome sind am constantesten, die Steigerung der Pulsfrequenz und die Steigerung der Körpertemperatur. Beides können wir messen, ersteres durch Zählung, letzteres durch Bestimmung mit dem Thermometer. Die Frequenz des Herzschlages ist von sehr vielen Dingen, zumal auch von allerlei psychischen Reizen abhängig, sie zeigt kleine Differenzen beim Sitzen, Liegen, Stehen, Gehen. Man hat also auf eine Menge von Dingen zu achten, wenn man nicht Beobachtungsfehler machen will; dennoch kann man diese Fehler umgehen,

und hat Jahrhunderte lang mit grossem Erfolg die Pulsfrequenz als Maass für das Fieber benutzt; die Pulsuntersuchung zeigt auch noch sonst allerlei an, was wichtig zu wissen ist, Menge des Blutes, Spannung der Arterien, Unregelmässigkeit des Herzschlages u. s. w., und ist auch jetzt, wo wir andere Maassbestimmungen für das Fieber haben, nicht zu vernachlässigen. Diese andere und in mancher Beziehung allerdings bessere Maassbestimmung für den Grad und die Dauer des Fiebers ist die Bestimmung der Körpertemperatur mit sehr genau gearbeiteten Thermometern, deren Scala nach Celsius in 100 Grade und jeder Grad in 10 Theile eingetheilt ist. Es ist ein Verdienst von v. Bärensprung, Traube und Wunderlich, diese Beobachtungsmethode in die Praxis eingeführt zu haben; sie hat zugleich den Vortheil, die Messungen, die in der Regel Morgens um 9 Uhr und Abends 5 Uhr gemacht werden, als Curve graphisch darstellen und dadurch recht anschaulich machen zu können.

Eine Reihe von Beobachtungen des Fiebers bei normalem Verlauf der Wunde lässt Folgendes erkennen: das Wundfieber beginnt zuweilen schon unmittelbar nach einer Verletzung, häufiger erst am 2., 3. oder 4. Krankheitstage. Die höchste Temperatur, welche dabei, wenn auch nicht gar häufig, erreicht wird, ist 40—40,5°; in der Regel steigt sie nicht viel über 38,5—39°; das einfache Wundfieber pflegt nicht länger als etwa 7 Tage lang zu dauern; in den meisten Fällen dauert es nur 2, 3—5 Tage, ja in sehr vielen Fällen fehlt es ganz, so z. B. in den meisten Fällen von kleinen, oberflächlichen Schnittwunden, von denen wir oben gesprochen haben. Das Wundfieber ist durchaus abhängig von dem Zustande der Wunde; es hat im Allgemeinen den remittirenden Typus; der Fieberabfall erfolgt bald schnell, bald langsam.

Bei diesen Betrachtungen kommt man sehr leicht auf den Gedanken: das Fieber wird um so heftiger sein, je bedeutender die Verletzung; ist die Verletzung gar zu klein, so bleibt es entweder wirklich aus, oder die Steigerung der Temperatur ist eine so geringe und so vorübergehende, dass sie sich unserer Messungsmethode entzieht; man wird meinen, eine Scala von Verletzungen aufstellen zu können, nach denen das Fieber z. B. nach Länge und Breite der Wunde länger oder kürzer dauert und mit mehr oder weniger Intensität auftritt.

Dieser Schluss ist nur mit sehr bedeutenden Beschränkungen annähernd richtig; es giebt Verwundete, die nach ganz geringen Verwundungen heftig fiebern, andere, die nach grösseren Verletzungen gar kein Fieber bekommen. Die Ursachen dieser Verschiedenheiten liegen der Hauptsache nach darin, dass die Wundheilung mit mehr oder weniger entzündlichen Erscheinungen erfolgt; je deutlicher, je intensiver die Entzündung um die Wunde, um so höher das Fieber; das Fieber dauert so lange fort, als die Entzündung fortschreitet.

Doch scheint es, als wenn auch rein individuelle Verhältnisse, die uns noch unbekannt sind, Einfluss auf Höhe und Dauer des Fiebers haben.

Bevor wir nun weiter darauf eingehen, zu untersuchen, wodurch die Zustände der Wunde mit dem Allgemeinzustand in Beziehung gesetzt werden, müssen wir auf diesen selbst noch etwas näher eingehen. Das am meisten hervortretende und physiologisch merkwürdigste Symptom des Fiebers ist die Erhöhung der Bluttemperatur und die davon abhängige Erhöhung der Körpertemperatur. Um die Erklärung dieser Erscheinung drehen sich alle modernen Fiebertheorien. Es ist kein Grund, anzunehmen, dass zu den Bedingungen, welche für die Erhaltung der constanten Körpertemperatur fortwährend im Organismus thätig sind, absolut neue beim Fieber hinzukommen, sondern es ist wahrscheinlich, dass die Fiebertemperatur durch eine Veränderung oder Verschiebung der normalen Temperaturbedingungen entsteht; letztere befinden sich in einem leicht veränderlichen gegenseitigen Verhältniss. Wenn Sie bedenken, dass Mensch und Thier bei den verschiedensten Wärmegraden der Luft, im Sommer und Winter, im heissen und kalten Klima nahezu dieselbe Bluttemperatur haben, so wird es Ihnen einleuchtend sein, dass die Bedingungen der Wärmeproduction und Wärmeabgabe sehr modificirbar sind und dass innerhalb dieser Bedingungen sehr wohl die Möglichkeit denkbar ist, Abnormitäten der daraus resultirenden Körpertemperatur hervorzubringen. — Es ist a priori klar, dass eine Temperaturerhöhung des Körpers sowohl durch Verminderung der Wärmeabgabe bei gleichbleibender Wärmeproduction, — als auch durch erhöhte Wärmeproduction bei gleichbleibender Wärmeabgabe zu Stande kommen muss. (Noch andere Verhältnisse dieser Factoren zu einander sind möglich, die ich indess übergehe, um Sie nicht jetzt schon über diese schwierigen Fragen zu verwirren.) Die Entscheidung dieser physiologischen Cardinalfrage scheint bis jetzt nicht möglich; sie wäre möglich durch Ermittlung und Vergleichung der beim Fieber und beim Normalzustande producirten Wärmequantitäten, durch s. g. calorimetrische Versuche an warmblütigen grösseren Thieren oder am Menschen; diesen Versuchen stellen sich indess bis jetzt grosse Schwierigkeiten in den Weg. Liebermeister und Leyden haben Methoden der Calorimetrie ersonnen, welche mir richtig zu sein scheinen; doch darf ich Ihnen nicht verhehlen, dass die Methoden und Schlüsse von Liebermeister durch Senator sehr energisch angegriffen sind. — Wir sind daher in Betreff der obigen Frage noch gar viel auf Wahrscheinlichkeiten und Hypothesen angewiesen. Da die Wärmeproduction hauptsächlich auf Oxydationsprocessen von Körperbestandtheilen beruht, so würde eine Steigerung dieser Oxydationsprocesse eine vermehrte Wärmeproduction nothwendig zur Folge haben, vorausgesetzt, dass die Wärmeabgabe gleich bleibt. Da nun die Menge des im Urin vorgefundenen Harnstoffs hauptsächlich als Resultat der Verbrennung der stickstoffhaltigen Körper betrachtet

wird und beim Fieber gewöhnlich der Harnstoff vermehrt ausgeschieden wird, auch das Körpergewicht sehr rasch abnimmt, wie sich aus den Untersuchungen von O. Weber, Liebermeister, Schneider und Leyden ergiebt, so betrachtet man dies neben den erwähnten calorimetrischen Versuchen als einen Hauptbeweis, dass die Verbrennung beim Fieber gesteigert ist, dass also wirklich mehr Wärme als im Normalzustande producirt wird, mehr als vom Körper in gleicher Zeit wieder abgegeben werden kann. Eine andere Ansicht über die Entstehung der Fieberhitze wird von Traube vertheidigt: er behauptet, dass jedes Fieber mit energischer Contraction der Hautgefässe, zumal der kleineren Arterien beginnt, dass dadurch die Abgabe der Wärme an die Luft verringert und mehr Wärme im Körper angehäuft wird, ohne dass deshalb wirklich mehr producirt würde; wenngleich diese Hypothese von ihrem Autor mit bewundernswerthem Geist und Scharfsinn vertheidigt ist und in der Arbeit von Senator scheinbar Stütze findet, so kann ich mich doch, wie die meisten Pathologen, nicht damit einverstanden erklären, zumal weil die Prämisse, nämlich die Contraction der Hautgefässe, nur für die Fälle zugegeben werden kann, in welchen das Fieber mit Frost beginnt, ein solcher Frost durchaus aber keine constante Erscheinung beim Fieber ist. — Wir werden also im Folgenden davon ausgehen, dass beim Fieber eine vermehrte Wärmeproduction Statt hat. Wo die Hauptquelle der Wärmebildung ist, ob im Blute, ob in den grossen Unterleibsdrüsen, ob in den Muskeln, das müssen wir den Physiologen überlassen, zu entscheiden.

Es stellt sich für uns jetzt die Frage: wie wirkt der Entzündungsprocess überhaupt, und hier speciell die traumatische Entzündung auf die Steigerung der Körpertemperatur? Diese Frage ist verschieden beantwortet.

1. In dem Entzündungsheerde wird in Folge des dort lebhafteren Stoffwechsels Wärme producirt; das durch den Entzündungsheerd fliessende Blut wird hier stärker erwärmt und theilt die hier aufgenommene abnorme Wärmemenge dem ganzen Körper mit. Dass der entzündete Theil wärmer ist als der nicht entzündete, ist zumal für Entzündungen an der Oberfläche, z. B. in der Haut, leicht zu constatiren, beweist aber nicht, dass hier mehr Wärme als sonst producirt wird, sondern ist vielleicht nur davon abhängig, dass in einer gegebenen Zeiteinheit mehr Blut durch die erweiterten Gefässe fliesst; wenn der entzündete Theil nicht wärmer wird als das Blut, welches ihm zufliesst, so ist es nicht wahrscheinlich, dass er Wärme producirt. Die Untersuchungen über diesen Punkt sind nicht zahlreich und unter sich widersprechend. Die von O. Weber und Hufschmidt darüber angestellten thermometrischen Messungen haben verschiedenartige Resultate ergeben; meist war die Temperatur in der Wunde und im Rectum (welches ziemlich gleiche Wärme mit dem arteriellen Blut hat) gleich, zuweilen war die erstere

höher als die letztere, zuweilen umgekehrt; gross sind diese Differenzen nie; es handelt sich dabei immer nur um wenige Zehntelgrade. Eine andere Messungsmethode hat in neuester Zeit O. Weber eingeschlagen, nämlich die thermoelectrische; durch diese sehr schwierigen Untersuchungen schien die Sache vorläufig dahin erledigt zu sein, dass der entzündete Theil immer wärmer ist als das arterielle Blut, ja dass zumal das vom Entzündungsheerd kommende venöse Blut wärmer ist, als das zu diesem Heerd zufliessende arterielle; später sind diese Untersuchungen in Königsberg von H. Jacobson, M. Bernhardt und G. Laudien wiederholt worden, doch mit dem Schlussresultat, dass im Entzündungsheerde kein Plus von Wärme erzeugt werde; in neuester Zeit hat Mosengeil den Gegenstand noch einmal behandelt mit Resultaten, welche in den wesentlichsten Punkten mit denen von Weber übereinstimmen. Bei solchen Widersprüchen in den Beobachtungsresultaten ist es vorläufig nicht möglich, sich ein Urtheil über diese Angelegenheit zu bilden. So viel scheint indess festzustehen, dass in dem Entzündungsheerde nicht so viel Wärme erzeugt wird wie nöthig erscheint, um in ein bis zwei Stunden die Temperatur der ganzen Blutmasse um mehre Grade zu erhöhen.

2. Der Reiz, welcher durch den Entzündungsprocess auf die Nerven in dem entzündeten Gewebe ausgeübt wird, könnte als fortlaufend zu den Centren der vasomotorischen (trophischen) Nerven gedacht werden; die Erregung der Centren dieser Nerven würde eine Steigerung des gesammten Stoffwechsels nach sich ziehen und damit eine Steigerung der Wärmeproduction. Diese Hypothese, für die manche Facta, z. B. die Verschiedenheit der s. g. febrilen Reizbarkeit sprechen und die ich früher vertheidigte, scheint mir jetzt nicht mehr haltbar; es sprechen dagegen die experimentellen Untersuchungen von Breuer und Chrobak, durch welche dargethan wurde, dass Fieber auch dann noch entsteht, wenn alle Nerven durchschnitten sind, welche die Leitung von den peripherischen Verletzungen zu den Nervencentren vermitteln könnten.

3. Da in dem Entzündungsheerde, wie es das Wesen des Processes mit sich bringt, die Gewebe theils zerfallen, theils Gewebe neugebildet werden, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass von den Producten dieses Zerfalles manche ins Blut gelangen, theils durch die Blutgefässwandungen hindurch, theils durch die Lymphgefässe; solche Stoffe könnten Umsetzungen im Blut anregen, in Folge welcher in der gesammten Blutmasse eine erhöhte Wärmeproduction Statt finden würde. Auch könnte man einen complicirteren Weg der Wärmebildung zugeben, der dadurch, dass dabei das Nervensystem eingeschaltet wird, in mancher Beziehung theoretisch brauchbarer wird; es könnte nemlich das durch die Aufnahme von Entzündungsproducten veränderte Blut der Art auf die Centren der vasomotorischen Nerven wirken, dass von diesen aus in einer verschieden

denkbaren Weise eine Störung in der Wärmeregulation zu Stande gebracht würde, in Folge deren die Bluttemperatur steigen müsste.

Die Entscheidung zwischen diesen verschiedenen Hypothesen ist schwierig; sie haben vorläufig alle eine gewisse Berechtigung; die letzteren haben das gemein, dass dabei eine Verunreinigung des Blutes durch Stoffe aus dem Entzündungsheerd, oder aus der Wunde vorausgesetzt wird, und dass diesen Stoffen eine Wirkung auf die Wärmebildung zuerkannt wird; diese Stoffe müssten Fieber erregend, pyrogen, wirken. Dies wäre zu beweisen. Es ist durch Experimente von O. Weber und mir bewiesen, auf die ich hier nur ganz in der Kürze eingehen kann. An den meisten offenen Wunden, zumal an den Quetschwunden gehen immer Gewebsfetzen durch Fäulniss zu Grunde; bei vielen spontanen Entzündungen hört in dem entzündeten Gewebe hie und da die Circulation auf, es tritt Fäulniss dieser abgestorbenen Gewebe ein. Faule Gewebe wären also ein Object, welches zunächst in Bezug auf seine pyrogene Wirkung zu prüfen wäre. Injicirt man filtrirte Aufgüsse davon Thieren ins Blut, so bekommen sie heftiges Fieber, ja sie sterben nicht selten daran unter Erscheinungen von Schwäche, von Somnolenz bei gleichzeitig auftretenden blutigen Diarrhoën. Die gleiche Wirkung hat ganz frischer, ins Blut injicirter Eiter, unsicherer wirkt der aus entzündeten Theilen ausgepresste Saft und Eiterserum. Es sind also sowohl die Producte des Zerfalls, als die Säfte der entzündlichen Neubildung, welche ins Blut gelangend pyrogen wirken. Diese Producte sind sehr complicirter und veränderlicher Natur: manche von den in ihnen vorkommenden chemischen Stoffen sind für sich in Bezug auf ihre Fieber erregenden Eigenschaften geprüft; man kann durch Injectionen von Leucin, von Schwefelwasserstoff, von Schwefelammonium, Schwefelkohlenstoff und anderen bei der Fäulniss von Geweben entstehenden, chemischen Körpern, ja zuweilen auch durch Injection von Wasser Fieber erzeugen; auch faulende Pflanzenstoffe wirken Fieber erregend. Es giebt also keinen specifischen, Fieber erregenden Körper, sondern die Zahl der pyrogenen Stoffe ist unendlich gross; eine nicht unbedeutende Anzahl und Menge von ihnen ist in der Regel in den Entzündungsheerden enthalten.

Nachdem die pyrogene Wirkung der Entzündungs- und Fäulnissproducte über allen Zweifel festgestellt ist (man mag sich ihre Wirkungsweise erklären, wie man will), wäre weiterhin noch zu beweisen, dass diese Stoffe aus dem Gewebe ins Blut aufgenommen werden können, und wäre zu ermitteln, auf welchem Wege dies geschieht. Zu diesem Zweck injicirt man die erwähnten Stoffe ins Unterhautzellgewebe, wo sie sich in die Maschen des Gewebes vertheilen; der Effect in Bezug auf das Fieber ist derselbe, als wenn Sie die Injection direct ins Blut machen; die pyrogenen Gifte werden also vom Zellgewebe aus resorbirt. Hierbei ist noch eine weitere Beobachtung zu machen: es entsteht nämlich

nach einiger Zeit an der Stelle, wo man faulige Flüssigkeit oder frischen Eiter injicirt hat, eine heftige, nicht selten rapid progressive Entzündung. So injicirte ich z. B. bei einem Pferd ½ Unze fauliger Flüssigkeit am Schenkel; nach 24 Stunden war das betreffende Bein von oben bis unten geschwollen, heiss und schmerzhaft, das Thier fieberte dabei lebhaft; das Gleiche machte ich bei einem Hunde mit ganz frischem (nicht fauligem) Abscesseiter mit gleichem Erfolg. Diese örtliche Entzündung erregende Wirkung des Eiters und der fauligen Stoffe nenne ich die phlogogene. Nicht alle pyrogenen Stoffe sind zu gleicher Zeit phlogogen; manche sind es mehr als andere, auch hängt es zumal bei den fauligen Flüssigkeiten sehr davon ab, ob die giftigsten Potenzen, die wir nicht genau kennen, in grösserer oder geringerer Menge in ihnen enthalten sind. — Ob die pyrogenen Stoffe durch die Lymphgefässe oder Blutcapillargefässe ins Blut eintreten, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, übrigens könnten sie in dieser Hinsicht verschieden sein. Manches spricht dafür, dass die Resorption vorwiegend durch die Lymphgefässe erfolgt.

Noch erübrigt es, über den Verlauf der künstlich erzeugten Fieber bei Thieren etwas zu sagen. Das Fieber beginnt sehr bald, oft schon eine Stunde nach der Injection; nach zwei Stunden hat man immer schon bedeutende Temperatursteigerung, z. B. bei einem Hunde, der 39,2° im Rectum hatte, kann man zwei Stunden nach der Eiterinjection 40,2°, vier Stunden nach der Injection 41,4° finden. Hierbei ist es gleich, ob die Stoffe direct ins Blut oder ins Zellengewebe injicirt werden. Die Acme des Fiebers kann 1—12 Stunden, vielleicht noch länger dauern. Die Defervescenz erfolgt bald durch Lysis, bald durch Krisis; macht man neue Injectionen, so erhebt sich das Fieber von neuem; durch wiederholte Injectionen fauliger Stoffe kann man die grössten Thiere in wenigen Tagen tödten. Ob bei dem einzelnen Experiment die Thiere sterben hängt von der Menge und der Giftigkeit des injicirten Stoffes im Verhältniss zur Grösse des Experimentalthiers ab. Ein mittelgrosser Hund kann nach Injection von 1 Scrupel filtrirter fauliger Flüssigkeit mehre Stunden fiebern und nach 12 Stunden wieder gesund sein. Das Gift kann also wieder durch den Stoffwechsel eliminirt werden; die Störungen, welche durch seine Gegenwart im Blute veranlasst werden, können sich wieder ausgleichen.

Ich will hier mit diesen Betrachtungen anhalten und wünsche nur, Ihnen diesen wichtigen Gegenstand, der uns noch wiederholt beschäftigen wird, recht anschaulich gemacht zu haben. Ich habe die Ueberzeugung, dass das Wundfieber wie das Entzündungsfieber überhaupt wesentlich auf einem Vergiftungszustand des Blutes beruht und durch verschiedene Stoffe, welche aus dem Entzündungsheerd ins Blut gelangen, erzeugt wird. Bei den accidentellen Wundkrankheiten werden wir diese Betrachtungen wieder aufnehmen.

Jetzt noch einige Worte über die **Prognose** und die **Behandlung** der eiternden Wunden.

Die **Prognose** der einfachen Schnittwunden der Weichtheile hängt im Wesentlichen von der physiologischen Wichtigkeit des verletzten Theiles ab, und zwar kommt einerseits die Bedeutung desselben für den ganzen Körper, andererseits die Störung der Function des Theils für sich in Frage. Dass die Verletzung der Medulla oblongata, die Verletzung des Herzens und der in den Körperhöhlen tiefliegenden, grossen Arterienstämme absolut tödtlich sind, werden Sie leicht begreifen. Verletzungen des Hirns heilen selten, ebenso Verletzungen des Rückenmarks; sie ziehen fast immer weitgreifende Lähmungen nach sich und werden durch verschiedene Nachkrankheiten tödtlich. Verletzungen grosser Nervenstämme haben die Lähmung der unterhalb der verletzten Stelle liegenden Körpertheile zur Folge. Eröffnungen der grossen Körperhöhlen sind immer sehr gefährliche Wunden; kommt nun noch eine Verletzung der Lunge oder des Darms, der Leber, Milz, Nieren oder der Harnblase etc. hinzu, so steigert sich die Gefahr immer mehr, ja manche von diesen Verletzungen sind absolut tödtlich. Auch die Eröffnung grösserer Gelenke ist eine Verwundung, die nicht allein oft die Function des Gelenks in der Folge aufhebt, sondern sehr häufig durch weitere Folgen für das Leben gefährlich wird. — Aeussere Verhältnisse, Constitution und Temperament der Kranken haben auch einen gewissen Einfluss auf den Heilungsverlauf. — Eine andere Quelle der Gefahr liegt in accidentellen Krankheiten, die sich im weiteren Verlauf zu den Wunden hinzugesellen und deren es leider eine ziemlich grosse Anzahl giebt, die wir später in einem besonderen Capitel besprechen wollen. — Sie müssen sich vorläufig mit diesen Andeutungen hier begnügen, deren weitere Ausführung einen wesentlichen Theil der chirurgischen Klinik bildet.

Ueber die **Behandlung** der einfachen Schnittwunden können wir uns kurz fassen.

Die Vereinigung der Wunden ohne Substanzverlust, die rechtzeitige Entfernung der Nähte haben wir bereits besprochen, und das ist fast Alles, was wir als directen Eingriff in den Heilungsprocess betrachten können. Wie bei aller rationellen Therapie ist auch hier von der allergrössten Bedeutung: 1) die Schädlichkeiten abzuhalten, welche nachtheilig auf den normalen Verlauf einwirken können, 2) genau zu beobachten, ob sich Abweichungen von der Norm einstellen und diesen rechtzeitig therapeutisch entgegenzuwirken, wenn es irgend möglich ist.

Bleiben wir zuvörderst bei der örtlichen Behandlung stehen, so haben wir keine Mittel, den Heilungsverlauf per primam intentionem, oder durch Eiterung wesentlich abzukürzen, etwa auf die Hälfte der Zeit oder noch weniger zu reduciren. Nichts desto weniger bedürfen die

Wunden einer gewissen Pflege, wenn auch leichte Verletzungen Male heilen, ohne dass sie je einem Arzt zu Gesicht kommen. — Bedingung für den normalen Heilungsverlauf ist absolute Ruhe des verletzten Theils, besonders dann, wenn die Verletzung über die Haut hinaus bis in die Muskeln geht. Es ist daher bei irgend welchen tiefer gehenden Wunden durchaus nöthig, dass die Patienten nicht allein das Zimmer hüten, sondern auch eine Zeit lang im Bett liegen bleiben, denn dass Bewegungen verletzter Theile, zumal verletzter Muskeln, den Heilungsprocess stören müssen, liegt wohl auf der Hand. — Das zweite Haupterforderniss ist das Reinhalten der Wunde und ihrer Umgebung. — Früher hielt man es für nöthig, die Wunden immer bedeckt zu halten, sie auf alle Fälle zu verbinden. In neuester Zeit bin ich zweifelhaft geworden, ob dies wirklich so nothwendig ist, ja ich gehe so weit, dass ich behaupte, es ist in vielen Fällen gut, die Wunden gar nicht zu verbinden. Bei vernähten Wunden hat man schon oft beobachtet, dass es durchaus keinen Schaden bringt, sie nicht zu bedecken. Will man vernähte Wunden bedecken, etwa weil sie schmerzen, weil die Wundränder geröthet und geschwollen sind, oder weil sie sich an einem Körpertheil befinden, auf dem der Patient liegen muss, so kann eine solche Bedeckung in verschiedener Weise gemacht werden: man bestreicht z. B. die Wundränder mit reinem, feinem Oel, am besten mit Mandelöl und legt darüber ein in Oel getränktes Leinwandläppchen, welches täglich gewechselt wird, bis die Suturen entfernt sind, oder man legt eine öfters zu wechselnde, mit Wasser oder Bleiwasser angefeuchtete Leinwandcompresse aus 4—6 Lagen, der Grösse der Wunde entsprechend, auf, und fixirt darüber ein Stückchen Wachstaffet, Guttaperchazeug oder Pergamentpapier, das man durch einige lockere Bindentouren deckt.

Etwas mehr Sorge hat man bei offnen nicht vereinigten Wunden anzuwenden. Nachdem die Blutung gestillt ist, bedecken die meisten Chirurgen die Wundfläche oder Wundhöhle mit trockner Charpie; bei grossen Wunden ist es besser, zuerst ein durchlöchertes Stück Leinwand (eine s. g. gefensterte Compresse) oder feines grobmaschiges Baumwollenzeug (Mull) aufzulegen; darüber Charpie oder Watte, welche durch Kochen in Kalilauge von Fett befreit, und dadurch imbibitionsfähiger gemacht ist. Letztere Methode des Verbandes hat den Vortheil, dass Sie mit der untergelegten Compresse sofort den ganzen Verband entfernen können, während sonst bald hier, bald dort Charpiefäden auf der Wunde kleben bleiben, und für sich besonders entfernt werden müssen. Die zuerst aufgelegte Charpie verklebt durch eintrocknendes Blut und durch das erste Wundsecret fest mit der Wundfläche, und Sie brauchen dieselbe selten eher zu entfernen, als bis sie sich von selbst löst, was gewöhnlich am 2. oder 3. Tage Statt zu finden pflegt, wo Eiter in grösserer Menge auf der Wunde erscheint. Sollte die Wunde nachträglich noch geblutet haben und die mit dem schon zersetzten Blute

durchtränkte Charpie übel riechen, so feuchten Sie dieselbe mit etwas Wasser an und entfernen Sie früher vorsichtig, ohne zu sehr an der Wunde zu zerren und ohne dem Kranken wehe zu thun. — Ist die Wunde nach Entfernung der ersten Charpie bereits ziemlich rein, so ist weiter nichts nöthig, als sie in der Folge täglich wieder mit Charpie zu verbinden, nachdem sie jedesmal vorher von Eiter gereinigt ist. Zeigt sich die Wunde nach der Entfernung der ersten Charpie mit zersetztem Blut bedeckt, liegen auf derselben viele nekrotische Gewebsfetzen, so können Sie zweckmässig die aufzulegende Charpie zuvor in etwas verdünntes Chlorwasser oder in Chlorkalkwasser (1 Drachme Chlorkalk auf 1 Pfund Wasser, oder 5 Grammes Chlorkalk auf 50 Grammes Wasser) tauchen, ausdrücken und dann auflegen; hierdurch wird der Zersetzungsprocess auf der Wunde in der Regel rasch coupirt, der übrigens bei den einfachen Wunden überhaupt selten erhebliche Folgen nach sich zu ziehen pflegt. Diese Verbandweise setzen Sie fort, bis die Wunde kräftig granulirt und eitert. — Wie oft Sie auf einer eiternden Wunde die Charpie erneuern müssen, hängt von der Quantität des secernirten Eiters ab; es muss zuweilen zwei bis dreimal täglich, braucht manchmal nur einen Tag um den andern zu geschehen. Zum Abspritzen der Wunden braucht man entweder einfache Wundspritzen oder die Esmarch'sche Wunddouche, welche aus einem 25 Centimeter hohen, 12 Centimeter im Durchmesser haltenden cylindrischen Gefäss besteht, an dessen Boden eine Oeffnung mit einer kurzen Röhre daran angebracht ist, auf welche ein Gummischlauch mit Spritzenansatz gezogen wird; so wie man durch einen Krankenwärter das Gefäss erheben lässt, wirkt der kleine Apparat als Spritze oder Douche.

Wie eben bemerkt, bin ich in neuester Zeit zu der Ansicht gelangt, dass es besser sei, frische Wunden, auch stark eiternde und jauchende Wunden gar nicht zu verbinden, sondern solche Vorkehrungen zu treffen, dass Blut, Eiter und Jauche in untergestellte Gefässe abfliessen können. Man macht dabei die unerwartete Beobachtung, dass das anfangs abfliessende, mit Blut gemischte Serum, wenn es kalt ist, an und für sich gar keinen Geruch hat, ebenso wenig der reine Eiter, und dass ferner diese Secrete in der gewöhnlichen Zimmertemperatur 12—24 Stunden im Gefäss stehen können, ohne stinkende Gase zu entwickeln. Dies überrascht deshalb, weil man weiss, dass jedes Verbandzeug, welches mit Blut oder Eiter durchtränkt ist, stinkt, selbst wenn man es zweimal täglich von der Wunde abnimmt, und dass dieser Geruch nur dann vollständig zu tilgen ist, wenn man die Wunde unausgesetzt mit sogenannten antiseptischen oder desinficirenden Verbandwässern deckt. Der Grund für diese leicht zu constatirende Beobachtung liegt wahrscheinlich darin, dass beim Abfliessen der Secrete letztere so rasch erkalten, dass sie sich deshalb weit schwieriger zersetzen, während die gleichen Secrete sich leicht zersetzen, wenn sie sich auf der Wunde in einer Temperatur von

38—40° befinden, und auch das Wasser aus ihnen nicht verdunsten kann, weil die Wunde sehr dicht mit Verbandzeug umwickelt ist. Es ist ferner möglich, dass die kleinen Organismen, welche die Fäulniss bewirken, einen günstigeren Boden finden, wenn das Secret im Verbandzeug imprägnirt ist, als wenn es im Gefäss enthalten, oder als Kruste auf der Wunde aufgetrocknet ist; eine solche Erfahrung werden wir bei der Entwicklung derjenigen kleinen Organismen machen, welche dem Eiter zuweilen eine blaugrüne Farbe geben; wir werden auf den Einfluss dieser feinsten Pilzkeime auf die Fäulniss der Gewebe und der in ihnen enthaltenen Säfte bei Besprechung der Quetschwunden zurückkommen. — Aus der klinischen Beobachtung, sowie aus Experimenten geht hervor, dass die Resorption fauliger und eitriger Secrete sehr begünstigt wird, wenn der Entleerung, dem Abfliessen dieser Secrete ein mechanisches Hinderniss entgegengesetzt ist; auch aus diesem Grunde kann man es nicht genug betonen, dass der Abfluss der Wundsecrete, zumal der frischen, ein unbedingt freier sein soll. Freilich bilden sich dabei Krusten und die Wunde sieht dann nicht schön aus; indess dieser Nachtheil ist gering gegenüber den grossen Vortheilen, welche die offne Behandlung der Wunden sonst bietet. Granulirt die Wunde vollständig, beginnt die Benarbung, wird das Secret geringer, dann kann man ohne jeglichen Nachtheil die Wunden wie gewöhnlich verbinden. Bei stark eiternden Wunden hat das Auflegen von Charpie den Vortheil, dass sie den Eiter einsaugt; der Vortheil ist etwas zweifelhafter Art, wenn wir an die Möglichkeit einer leichteren Zersetzung des Eiters in der Charpie denken. Viele Chirurgen verbinden nur mit Leinwand- oder Baumwollenläppchen, viele mit Watte, auch hat man Fliesspapier und mancherlei Anderes vorgeschlagen. Es kommt nicht so gar viel auf das Verbandmittel an, wenn es nur weich ist und wenigstens etwas imbibirt. In Krankenhäusern brauche ich frische Watte lieber zum Verband, als Charpie, welche aus schlecht gewaschenen Verbandstücken von den Kranken oder Wärterinnen mit schmutzigen Fingern bereitet ist; muss man sie brauchen, so taucht man sie am besten in eine desinficirende Flüssigkeit, bevor man sie anwendet. Verdünntes Chlorwasser, Chlorkalkwasser, Wasser mit etwas hypermangansaurem Kali tief gelb gefärbt, Glycerin, Alkohol, Lösungen von unterschwefligsauren Alkalien (Polli), Bleiwasser, essigsaure Thonerde (Alaun ʒv, oder 20 Grammes, Essigsaures Blei ℥j, oder 40 Grammes, Wasser ℥viij, oder 300 Grammes, Burow) Lösungen von Carbolsäure in Wasser (ʒ3 auf 1 Pfd. oder 5 Grammes auf 500 Grammes) sind zu diesem Zwecke empfehlenswerth.

In vielen Fällen ist nun nichts weiter nöthig, die Benarbung schreitet allmählig vor, die Wunde heilt ohne weiteres Zuthun. Indess kommt es, abgesehen von gewissen Krankheiten der Granulationen, die wir noch besonders besprechen wollen, sehr häufig vor, dass unter der stets gleichbleibenden Behandlung die Heilung Stillstände macht, dass Tage

lang der Benarbungsprocess nicht vorwärts geht, und die Granulationsfläche ein schlaffes Aussehen bekommt. Unter solchen Verhältnissen ist es dann zweckmässig, die Verbandmittel zu wechseln, um die Granulationsfläche durch neue Mittel zu reizen: derartige vorübergehende Erschlaffungszustände des Heilungsprocesses treten fast an jeder grösseren Wunde zeitweilig ein. — Sie können unter solchen Verhältnissen z. B. Fomentationen mit warmem Camillenthee machen lassen, d. h. es werden mehrfache Compressen in warmen Thee eingetaucht, ausgedrückt und von Zeit zu Zeit frisch auf die Wunde gelegt, oder Sie lassen Umschläge mit Bleiwasser anwenden, können auch mit einem in Höllensteinlösung (2—5 Gran auf 1 Unze, oder 0,2—0,3 Grammes auf 40 Grammes Wasser) getauchten Pinsel die Wunde von Zeit zu Zeit bestreichen. Ist die Wundfläche nicht mehr so gross, so mögen auch schliesslich Salbenverbände in Gebrauch gezogen werden; die Salben werden dünn entweder auf Charpie oder Leinwand gestrichen; am zweckmässigsten sind: die Königssalbe (Unguentum basilicum), aus Baumöl, Wachs, Colophonium, Talg und Terpentin bestehend, — ferner eine Salbe mit Argentum nitricum (1 Gran auf 1 Drachme, oder 0,1 Grammes auf 5 Grammes eines beliebigen Salbenfettes mit Zusatz von etwas Balsamum Peruvianum). — Ist die Benarbung bereits sehr weit vorgeschritten, so kann man zuletzt Zinksalbe (Zinc. oxyd. ʒj, Unguent. rosat. ℥j, oder 5 Grammes auf 40 Grammes) brauchen, oder die trockene Charpie ankleben und das letzte Stückchen der Wunde unter dem Schorf heilen lassen. Eine höchst eigenthümliche, zuweilen recht gut wirkende Methode, die Benarbung der granulirenden Wunde zu fördern, ist von Reverdin eingeführt. Er entdeckte, dass ein mit einer kleinen Hohlscheere von der Oberfläche des Körpers entnommenes Stückchen Cutis, welches man mit der Wundfläche auf die Granulationen durch Heftpflaster zweckmässig fixirt, nicht nur hier anwächst, sondern, dass die transplantirte Epidermis anfängt zu wuchern und das Centrum einer sogenannten Narbeninsel bildet, von welcher aus die Ueberhäutung der Wunde in gleicher Weise fortschreitet, wie von den Rändern aus. Wir haben in der Klinik von dieser künstlichen Ueberhäutung oder Propfung der Wunde mit Epidermis sehr häufig Gebrauch gemacht, und selten ist diese kleine Operation ohne den gewünschten Erfolg geblieben; man erkennt denselben daran, dass sich, nachdem am dritten Tage das Pflaster entfernt wurde, um das transplantirte Stück ein etwas vertiefter trockner rother Hof gebildet hat, der sich allmählig vorschiebt und dem dann am 6. bis 8. Tage ein bläulich weisser Hof folgt, ganz wie bei der Benarbung am Rande der Wunde. — Ich unterschätze die praktische Bedeutung dieses Verfahrens nicht, doch ist mir die Bereicherung unserer allgemein naturwissenschaftlichen Kenntnisse durch diese Beobachtung fast noch interessanter. Wir haben hier den schlagendsten Beweis nicht nur von der Selbständigkeit des Zellenlebens in dem Gewebe des Menschen, sondern auch besonders

von der leicht erregbaren Bildungsthätigkeit des Epithels, welche hier nur durch eine Veränderung des Ernährungsmaterials wach gerufen wird, während das zugleich transplantirte Stückchen der Cutispapillarschicht nicht wächst. Es liegen von Thiersch, Minnich und Menzel Beobachtungen vor, aus welchen hervorgeht, dass 8 Stunden nach dem Tode, vielleicht noch länger die Epidermis noch mit Erfolg transplantirt werden kann. Die feineren Details des histologischen Vorganges bei diesen Transplantationen sind von Reverdin selbst, besonders genau aber von Amabile studirt. Czerny hat nachgewiesen, dass auch Mundschleimhaut (mit Plattenepithel) und Schleimhaut der Nase (cylindrisches Flimmerepithel) mit Erfolg auf Wunden gepfropft werden kann; das Epithel dieser Häute behält nur noch kurze Zeit seinen Charakter, wandelt sich dann aber in Epidermis um.

Was die Behandlung des Allgemeinzustandes eines Verwundeten betrifft, so können wir durch innere Mittel fast nichts thun, um das der Verletzung folgende Fieber völlig zu verhindern oder zu coupiren. Doch sind gewisse diätetische Maassregeln nothwendig. Der Verletzte darf sich nach der Verwundung den Magen nicht überladen, sondern muss, so lange er Fieber hat, eine knappe Diät führen. Dies ergiebt sich in der Regel von selbst, da fiebernde Kranke selten Appetit haben; doch auch nach Aufhören des Fiebers darf der Kranke nicht unmässig leben, sondern nur so viel geniessen, wie er bei ruhiger Lage im Bett, oder bei dauerndem Aufenthalt im Zimmer, wo ihm die Bewegung fehlt, verdauen kann. — Ist das Fieber heftig, und hat der Kranke das Bedürfniss, in seinem Getränk neben dem gewöhnlich von den Fieberkranken am meisten bevorzugten kalten Wasser eine Abwechselung zu haben, so können Sie säuerliche Getränke als Limonaden oder Arznei verordnen; die gewöhnliche Citronenlimonade wird den Kranken bald widerlich; besser ertragen sie Phosphorsäure, Salzsäure in Wasser mit etwas Fruchtsaft, Himbeeressig in Wasser, mit Aepfeln abgekochtes Wasser, Brodwasser (Aufguss von geröstetem Brod mit etwas Citronensaft und Zucker); manche Kranken lieben mehr Mandelmilch, in Wasser aufgelöstes Fruchteis, Haferschleim, Gerstenwasser u. s. w. Hier lassen Sie dem Geschmack des Kranken und der Hausfrau unter Ihrer Leitung freien Spielraum; es ist indessen gut, wenn Sie sich auch um solche Dinge später kümmern. Die Aerzte sollten in Küche und Keller ebenso Bescheid wissen, wie in der Apotheke; sie stehen auch nicht umsonst im Ruf von Gourmets.

Vorlesung 9.

Combination der Heilung per primam und per secundam intentionem. — Zusammenheilen von Granulationsflächen. — Heilung unter einem Schorf. — Granulationskrankheiten. — Ueber die Narbe in den verschiedenen Geweben: Muskelnarbe; Nervennarbe, kolbige Wucherung derselben; Gefässnarbe, Organisation des Thrombus, arterieller Collateralkreislauf.

Heute habe ich zunächst nur noch Weniges hinzuzufügen über gewisse Abweichungen von dem gewöhnlichen Gang der Wundheilung, die so häufig vorkommen, dass man sie fast noch in das Bereich des Normalen, jedenfalls des nicht Ungewöhnlichen zählen muss.

Es kommt gar nicht selten zur Beobachtung, dass sich an einer und derselben Wunde die beiden beschriebenen Arten der Wundheilung per primam und secundam intentionem combiniren. Sie vereinigen z. B. eine Wunde ganz vollständig und können unter Umständen beobachten, dass an einigen Stellen die Heilung per primam eintritt, während an anderen Stellen nach Entfernung der Nähte die Wunde aus einander klafft und erst durch Eiterung allmählig zuheilt.

Ingleichen kommt es nicht selten vor, dass die Wunde in der Tiefe per primam verwachsen ist, während die Hautränder nach Entfernung der Nähte etwas aus einander weichen und durch Eiterung erst wieder zusammenheilen, oder umgekehrt: die Hautränder verwachsen mit einander per primam, während aus der Tiefe der Wunde Eiter hervorquillt und die bereits verklebten Hautränder theilweise sich wieder von einander lösen. Diese beiden letzten Verhältnisse finden zumal bei Amputationswunden der Extremitäten nicht selten Statt, wenn man die Wunde durch Suturen vereinigt hatte. — Woran es liegt, dass in solchen Fällen die Heilung selbst bei ganz glatten Schnittwunden nicht immer erfolgt, lässt sich kaum für jeden einzelnen Fall mit Sicherheit feststellen. Wenn Sie indessen überlegen, wie complicirt die Verhältnisse bei diesem Vorgang sind, wie sehr sie von der Art der verletzten Gewebe, von den Gefässanordnungen, von der jedesmaligen Spannung der Wundränder, dem mehr oder weniger engen Aneinanderliegen derselben, von der Ruhe der Theile während des Verlaufs der Heilung, von der absoluten Reinheit aller gebrauchten Instrumente und Verbandstücke, von den allgemeinen constitutionellen Verhältnissen des Kranken und endlich von vielen Dingen abhängen, die uns gar nicht genau bekannt sind, so dürfen wir uns nicht wundern, dass solche Störungen in dem Heilungsprocess vorkommen, und würden herzlich froh sein, wenn den Kranken keine anderen Zufälle treffen könnten, als das Nichtzustandekommen der Heilung per primam, was am Ende, mit Ausnahme der plastischen Operationen, für die meisten Fälle von einfachen Schnittwunden keine weitere Bedeu-

tung als die der längeren Zeitdauer hat. — Wie sich die histologischen Verhältnisse gestalten, wenn eine anfangs geschlossene Wunde nachträglich zu einer ganz oder theilweis offnen wird, ist nach dem Bilde, welches ich Ihnen über die Vorgänge bei der Wundheilung entworfen habe, leicht zu verstehen; der ganze Unterschied des Heilungsprocesses besteht ja wesentlich darin, dass die entzündliche Neubildung im einen Fall sich sofort zu Bindegewebe umwandelt, im andern die Zwischenstufe des Granulationsgewebes durchzumachen hat.

Es giebt noch eine Art der Verschmelzung von Wundrändern, die darin besteht, dass zwei einander dicht und eng gegenüberliegende granulirende Wundflächen unmittelbar mit einander verwachsen. Diese Art der Heilung, die Sie, wenn Sie wollen, Heilung per tertiam intentionem nennen können, kommt spontan leider ungemein selten vor. Der Grund davon ist leicht einzusehen; von der Oberfläche der Granulationen wird fortwährend Eiter secernirt und so lange dies Statt hat, berühren sich die Flächen nur scheinbar vollständig, denn zwischen ihnen liegt Eiter. Zuweilen gelingt es freilich, dass man durch Druck der beiden Granulationsflächen an einander dieselben an einer weiteren Eiterbildung verhindert, und dann können allerdings die beiden Flächen mit einander verwachsen; man erzwingt dies entweder durch festes Aneinanderziehen der Wundflächen mit gut klebendem Heftpflaster oder durch die Anlegung secundärer Suturen, zu denen man zweckmässig Metallfäden wählt. Leider gelingt der Versuch, nachträglich durch diese Mittel noch eine rasche Heilung zu erzwingen, so selten, dass man nur sehr ausnahmsweise dazu schreitet. Den meisten Erfolg erzielt man durch die wenigstens 4—5 Linien von den Wundrändern entfernt ein- und ausgeführten metallenen Secundärnähte dann, wenn man sie erst am 6. oder 7. Tage nach der Verletzung anlegt, weil das Gewebe dann schon wieder dichter, fester ist, und die Suturen weniger schnell durchschneiden.

Endlich giebt es noch eine Art der Heilung, nämlich die Heilung einer Flächenwunde unter einem Schorf. Diese kommt nur bei kleinen Wunden häufig vor, die wenig Eiter absondern, denn nur in solchem Falle vertrocknet der Eiter auf der Wunde zu einem festsitzenden Schorf; bei profuser Eiterung kann zwar die Oberfläche der Eiterschicht durch Verdunstung des Wassergehalts eintrocknen, doch wenn darunter immer neuer Eiter secernirt wird, so kann es keinen haftenden zusammenhängenden Schorf geben. Hat sich ein solcher Schorf gebildet, so entwickelt sich das Granulationsgewebe unter demselben nur in sehr geringem Maasse, vielleicht weil es unter einem leichten Druck des eingetrockneten Schorfs steht, und das Granulationsgewebe weniger schleimig wird, so dass sich die Epidermis unter dem Schorf leichter regeneriren kann; eine solche kleine Wunde kann vollständig benarbt sein, wenn der Schorf abfällt.

Die Granulationsflächen nehmen, zumal bei grösseren Wunden nicht selten ein anderes Ansehen an, als das beschriebene normale. Es giebt gewisse Granulationskrankheiten, deren ausgesprochene Formen ich Ihnen in Kürze charakterisiren will, wenngleich der Uebergänge so viele sind, dass Sie dieselben nur durch eigene Beobachtung genau kennen lernen können.

Man kann etwa folgende verschiedene Arten von Granulationsflächen unterscheiden:

1. Die wuchernden fungösen Granulationen. Der Ausdruck „fungös" bezeichnet nichts weiter als „Schwamm-(Pilz-)artig"; unter fungösen Granulationen versteht man daher solche, die über das Niveau der Hautoberfläche stark hervorwachsen, und sich wie ein Pilz oder Schwamm über die Wundränder lagern. Ihre Consistenz ist gewöhnlich sehr weich; der abgesonderte Eiter schleimig, glasig, zäh; er enthält weniger Zellen als der gute Eiter, und die meisten Eiter- wie Granulationszellen sind dabei mit vielen Fettkörnchen und einem schleimigen Stoff gefüllt, der auch als Intercellularsubstanz in grösserer Masse als normal vorhanden ist; auch finden sich in diesen Granulationen Heerde von schön ausgebildetem Virchow'schem Schleimgewebe, wie Rindfleisch entdeckte. Die Gefässentwicklung kann sehr wuchernd sein; das leicht zerstörbare Gewebe blutet oft bei oberflächlichster Berührung, die Granulationen sehen zuweilen sehr dunkel blauroth aus. In anderen Fällen ist die Gefässentwicklung spärlich, oft in solchem Maasse, dass die Fläche hellrosa, stellenweise selbst gelblich gallertig erscheinen kann, so bei sehr anämischen Personen, oft auch bei kleinen Kindern und ganz alten Leuten. — Die häufigste Veranlassung zur Entwicklung solcher wuchernden Granulationen ist irgend ein locales Hinderniss für die Heilung der Wunde, z. B. Starrheit der umgebenden Haut, so dass die Narbencontraction schwer vor sich geht, ein fremder Körper, der in der Tiefe einer röhrenförmigen granulirenden Wunde (einer Fistel) steckt: besonders kommt diese abnorme Wucherung auch bei ganz grossen Wunden vor, die sich nur langsam zusammenziehen können: es scheint als seien zuweilen die Gewebe in ihrer Thätigkeit erschöpft und nicht mehr recht fähig, die gehörige Condensirung und Benarbung herbeizuführen, so dass eben nur noch das schlaffe, schwammige Granulationsgewebe producirt wird. — So lange Granulationen bestehen, welche die beschriebene Beschaffenheit haben, und die Hautränder überwuchern, pflegt die Benarbung nicht vorzuschreiten. Es würde freilich endlich doch wohl zu einer Heilung kommen, doch erst nach langer, langer Zeit. Wir besitzen Mittel genug, den Heilungsprocess unter solchen Umständen abzukürzen, besonders sind es Aetzmittel, durch welche wir die Granulationsfläche theilweis zerstören und so einen kräftigeren Nachwuchs aus der Tiefe hervorrufen. Zunächst können Sie mit einem Stift Höllenstein (Argentum nitricum) die Granulationsfläche täglich besonders an den Rändern cauterisiren, worauf

sich rasch ein weisser Schorf bilden wird, der sich nach 12 bis 24 Stunden, oft viel früher, bereits gelöst hat; Sie wiederholen diese leichte Aetzung je nach Bedürfniss, bis die Granulationsfläche geebnet ist. Ein anderes recht gutes Mittel ist das Bestreuen der Wunde mit gepulvertem, rothem Quecksilberpräcipitat (Hydrargyrum oxydatum rubrum), was ebenfalls täglich wiederholt werden muss, um die Granulationsfläche zu verbessern. Sehr gut wirkt auch zuweilen die Compression mit Heftpflasterstreifen. Sind die Granulationen gar zu übermässig dick und gross, so kommt man am raschesten zum Ziel, wenn man einen Theil davon mit einer Scheere, oder die ganze Granulationsmasse mit einem scharfen Löffel entfernt; die eintretende leichte Blutung stillt sich leicht durch Auflegen von Charpie.

2. Unter erethischen Granulationen versteht man solche, die sich durch grosse Schmerzhaftigkeit bei jeder Berührung auszeichnen; es sind gewöhnlich stark wuchernde Granulationen, die zugleich leicht bluten; der Zustand ist äusserst selten. Bei hochgradigem Erethismus der Granulationen sind dieselben so empfindlich, dass auch nicht die leiseste Berührung und keine Art des Verbandes ertragen wird; geringere Grade von Schmerzhaftigkeit der Granulationen sind nicht so selten. Worauf diese Empfindlichkeit beruht, ist nicht recht erklärlich; das Granulationsgewebe selbst enthält gar keine Nerven; in den meisten Fällen wird eine Berührung desselben gar nicht empfunden, nur durch den auf die unterliegenden Nerven fortgeleiteten Druck kann die Berührung wahrgenommen werden. Bei der geschilderten hohen Empfindlichkeit sind vielleicht die in dem Grunde der Wundfläche befindlichen Nervenenden in einer besonderen Weise degenerirt; vielleicht dass sich ganz en minature ähnliche Verdickungen an den feinsten Nervenenden bilden, wie wir solche später an grösseren Nervenstämmen kennen lernen werden. Es wäre sehr dankenswerth, darüber genaue Untersuchungen anzustellen. Wir begegnen an Narben grösserer Nerven zuweilen ähnlichen Umständen und kommen darauf zurück. — Um dieser höchst lästigen Schmerzhaftigkeit, die nicht allein die Heilung stört, sondern auch die Patienten sehr aufregt, zu begegnen, versuchen Sie anfangs Verbände mit milden Fetten, z. B. Mandelöl, Unguent. cereum (aus Oel und weissem Wachs bestehend), oder mit einfachen Kataplasmen aus gekochter Grütze oder Leinsamenmehl, oder mit warmen Wasserumschlägen. Die narkotischen Ueberschläge oder Kataplasmen, denen man etwas Belladonnakraut oder Folia Hyoscyami zusetzt, nutzen nichts Erhebliches. Hilft dies nichts, so zögern Sie nicht, die ganze Granulationsfläche oder wenigstens die schmerzhaften Stellen mit Aetzmitteln (Argent. nitricum, Kali causticum oder Glüheisen) unter Anwendungen der Chloroformnarkose zu zerstören, oder selbst die ganze Fläche mit dem Messer zu excidiren. Rührt die grosse Schmerzhaftigkeit und Reizbarkeit von Hysterie, Anämie u. dergl. her, so werden Sie mit den örtlichen Mitteln überhaupt

nicht viel ausrichten, sondern versuchen müssen, durch innere Mittel wie Valeriana, Asa foetida, Eisenpräparate, China, laue Bäder und dergleichen mehr die allgemeine Reizbarkeit herabzustimmen.

3. Es kommt ferner bei grossen Wunden, besonders auch bei Fistelgranulationen vor, dass sich auf einem Theil der Granulationsfläche eine gelbe Schwarte bildet, die sich leicht abziehen lässt, und sich bei genauerer Untersuchung als aus Eiterzellen bestehend erweist, welche äusserst fest aneinander haften. Wenn ich auch in einigen Fällen zwischen den Zellen Gerinnungsfasern fand, so ist dies doch nicht immer der Fall und man muss daher annehmen, dass der Zellenleib, das Protoplasma selbst in Faserstoff umgewandelt ist, wie dies beim wahren Croup und besonders bei der Bildung der fibrinösen Membranen auf serösen Häuten Statt hat. Es handelt sich auch hier um einen Croup der Granulationen. Schon nach wenigen Stunden ist die croupöse Membran nach ihrer Entfernung wieder neugebildet, und dies wiederholt sich mehre Tage hindurch, bis sie entweder von selbst verschwindet, oder auf Anwendung von Aetzungen der afficirten Stellen diese eigenthümliche Metmorphose des Secretes endlich ausbleibt.

Sehr ähnliche weisse Stellen finden sich zuweilen auf grösseren Granulationsflächen, die nicht durch Faserstoff-Auf- oder Einlagerung, sondern wahrscheinlich durch locale Gefässverstopfungen bedingt sind. Beide Zustände können unter ungünstigen, besonderen Verhältnissen in einen Zerfall der Granulationen ausgehen, in eine wahre Diphtherie der Wunde. Zum Glück kommt es jedoch selten zu dieser Erkrankung, sondern nach einiger Zeit bessert sich die Wunde wieder in ihrer Beschaffenheit und die Heilung nimmt ihren gewöhnlichen Verlauf.

Ist eine Erkrankung der Granulationsfläche mit Schwellung, erhöhter Schmerzhaftigkeit und Fieber verbunden, so liegt eine wirkliche acute Entzündung der Wunde vor; dabei gerinnt die schleimige Granulationssubstanz manchmal durch und durch zu fibrinöser Masse; die Wundfläche sieht ganz gelb und schmierig aus. Auf die Ursachen solcher secundären Entzündungen an Wunden komme ich später bei den Quetschwunden zurück. Gewöhnlich endigt die croupöse Entzündung der Wunde, welche einen Theil der Wunde oder die ganze Fläche betroffen hatte, mit Abstossung der erkrankten Granulationen, worauf sich aus der Tiefe neue Granulationen bilden.

Es ist nicht in Abrede zu stellen, dass die ganz local auftretende flächenhafte und interstitielle Faserstoffausscheidung sehr für die Ansicht spricht, die Virchow über diese croupösen Processe überhaupt aufgestellt hat. Früher nahm man nämlich an, dass bei allen entzündlichen croupösen Processen, wohin besonders auch die gewöhnliche Form der acuten Lungenentzündung und Pleuritis gehört, das Blut überreich an Faserstoff sei, und somit eine Faserstoffkrase im Blute existire, in Folge deren der überschüssige Faserstoff, flüssig aus den Capillaren austretend, theils auf,

theils in den entzündeten Flächen gerinne und so zur Bildung dieser pseudomembranösen Ablagerungen führe. Virchow stellte dagegen die Ansicht auf, dass durch den Entzündungsprocess die Gewebe in einen Zustand versetzt werden können, in welchem sie die Fähigkeit bekommen, den sie durchtränkenden gelösten Faserstoff zur Gerinnung zu bringen. Ich kann hier nicht weiter darauf eingehen, durch welche vielfachen Gründe Virchow diese Ansicht unterstützte, sondern will eben nur darauf aufmerksam machen, dass es in dem vorliegenden Falle von Faserstoffabscheidung der Granulationsflächen sich jedenfalls nicht um eine rasch kommende und vergehende Faserstoffkrase des Blutes handelt, sondern offenbar um einen localen Process, der sich auch durch rein locale Mittel leicht beseitigen lässt. Nach den wiederholt erwähnten Beobachtungen von A. Schmidt darf man annehmen, dass bei gewissen qualitativen und quantitativen Reizungen der Gewebe mehr fibrinogene Substanz aus den Capillaren austritt als sonst. Virchow hat schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass man durch wiederholten Reiz die einfache seröse Exsudation zu einer fibrinösen, croupösen steigern kann. Legen Sie ein Spanisch-Fliegenpflaster auf die Haut, so entsteht eine Blase mit serösem Inhalt, indem das Hornblatt der Epidermis von dem Schleimblatt durch ein von unten her aus der Haut rasch hervortretendes seröses Exsudat abgehoben wird; entfernt man die Blase und legt nun das Pflaster wieder auf, so wird man in vielen Fällen nach einigen Stunden die Fläche mit einer fibrinösen Lage bedeckt finden, die unzählige neugebildete Zellen eingeschlossen enthält, ja der Hauptsache nach aus ihnen besteht. Ein gleiches Resultat kann man erzielen, wenn man das Pflaster auf schon entzündete Haut oder auf eine junge Narbe legt.

Die Behandlung der croupösen Entzündung der Granulationen ist eine rein örtliche; man wird sorgfältig nach den etwaigen Ursachen der neuen Reizung forschen und diese zu entfernen suchen. Ziehen Sie täglich die Faserstoffschwarten ab und ätzen die freigelegten Flächen etwa mit Argent. nitricum, oder bestreichen sie mit Jodtinctur, so werden Sie diesen abnormen Zustand der Granulationsfläche bald verschwinden sehen.

4. Ausser den genannten Erkrankungen der Granulationen kommt endlich noch ein Zustand der vollständigen Erschlaffung und des Collaps an ihnen vor, wobei sie eine ebene, rothe, glatte, spiegelnde Wundfläche darbieten, an der das höckerige, körnige Aussehen durchaus verschwunden ist, und anstatt des Eiters ein dünnes, wässeriges Serum abgesondert wird. Dieser Zustand tritt fast immer an den Granulationen sub finem vitae ein; Sie finden ihn, wie schon früher bemerkt, constant an der Leiche.

Es ist nöthig, noch Einiges über die **Narben** nachzutragen, über gewisse nachträgliche Veränderungen an ihnen, ihre Wucherung, ihre Gestaltung in den verschiedenen Geweben.

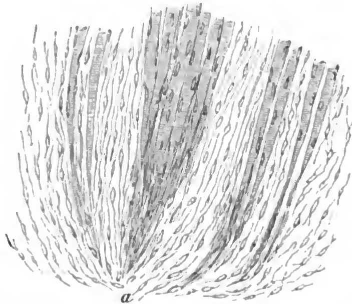
Die linearen Narben von Wunden, die prima intentione geheilt sind, erleiden selten irgend welche spätere Degeneration. Breite grosse Narben, zumal wenn sie hart auf dem Knochen aufliegen, werden sehr häufig wieder wund, weil durch Bewegungen, durch den geringsten Stoss oder Reibung die anfangs noch zarte Epidermis abgerissen wird, und eine oberflächliche Schrunde, eine Excoriation auf der Narbe entsteht; zuweilen ist der Vorgang auch so, dass die junge Epidermis als Blase emporgehoben wird, indem eine Exsudation aus den Narbengefässen, auch wohl mit einer kleinen Blutung verbunden, auftritt, so dass die Blase mit blutigem Serum gefüllt ist. Nach Entfernung der Blase haben Sie dann eine Excoriation, wie nach einfachem Abreiben der Epidermis. Derartiges Wundsein der Narbe kann, wenn es sich oft wiederholt, sehr lästig für die Kranken werden. Sie beugen diesem Uebelstande am leichtesten dadurch vor, dass Sie die Kranken veranlassen, die junge Narbe noch eine Zeit lang durch Watte oder eine Binde zu schützen. Sind Excoriationen eingetreten, so legen Sie nur ganz milde Verbandmittel, Oel, Glycerin, Cerat, Zinksalbe u. dergl., oder Emplastrum Cerussae auf. Reizende Salben vergrössern in diesen Fällen die wunden Stellen und sind daher zu vermeiden.

Ist die Granulationsfläche einmal vollständig mit Epidermis überzogen, so geht in der Narbe, wie wir oben besprochen haben, der Rückbildungsprocess zu solidem Bindegewebe vor sich, wobei die Narbe schrumpft. In seltenen Fällen kommt es aber vor, dass die Narbe selbstständig wächst und sich zu einer festen Bindegewebsgeschwulst entwickelt. Dies begegnet fast nur bei kleinen Wunden, die lange geeitert haben und sich mit schwammigen Granulationen bedeckten, über welche die Epidermis sich ausnahmsweise schloss. Sie wissen, dass es Sitte ist, die Ohrläppchen der kleinen Mädchen früh zu durchstechen, um später Ohrgehänge darin anzubringen. Diese kleine Operation wird mit einer starken Nadel von den Müttern oder von den Goldarbeitern ausgeführt, und dann in die frische Stichöffnung sofort ein kleiner Ohrring eingelegt. In der Regel benarbt die kleine Stichöffnung bald, der einliegende Ring hindert den Schluss der Oeffnung. In andern Fällen tritt jedoch eine starke Entzündung und Eiterung ein; der Ring kann dabei sogar das Ohrläppchen nach unten bei fortdauernder Vereiterung des Gewebes durchschneiden; es bilden sich nun an der Einstichs- und Ausstichsöffnung wuchernde Granulationen; endlich wird die Procedur aufgegeben, der Ring wird entfernt; oft genug heilt die Oeffnung dann rasch zu, in andern Fällen benarben die Granulationen, die Narbe wächst weiter, und es bilden sich an beiden Flächen des Ohrläppchens kleine Bindegewebsgeschwülste, kleine Fibrome (Keloide von κηλίς Blutfleck,

Brandmal und εἶδος ähnlich), die wie ein durch das Ohrloch gezogener dicker Hemdknopf sich ausnehmen und ein selbstständiges Wachsthum haben, wie ein Tumor. Untersuchen Sie diese Geschwülste, so finden Sie dieselben auf dem Durchschnitt rein weiss, von sehnigem Aussehen, wie die Narbe selbst, ihr Gewebe aus Bindegewebe mit vielen Zellen bestehend; es ist eben weiter nichts als eine Wucherung, eine Hypertrophie der Narbe. Am Ohr habe ich diese Vorgänge zweimal beobachtet, einen andern Fall erzählt Dieffenbach in seiner operativen Chirurgie. Aehnliche Geschwülste sah ich auch einmal am Nacken, wo sie sich an der Einstichs- und Ausstichsöffnung eines Haarseils gebildet, und die Grösse von je einer Kastanie erreicht hatten; sie müssen vorsichtig mit dem Messer abgetragen und die etwa nachwuchernden Granulationen durch Betupfen mit Argent. nitricum gehörig in Schranken gehalten werden.

Wir haben uns in dem Vorigen bei der Schilderung der Granulations- und Narbenbildung der Einfachheit wegen nur auf die Vorgänge im Bindegewebe bezogen, müssen jedoch jetzt nachtragen, wie sich die Verhältnisse in andern Geweben bei der Vernarbung gestalten.

Fig. 18.

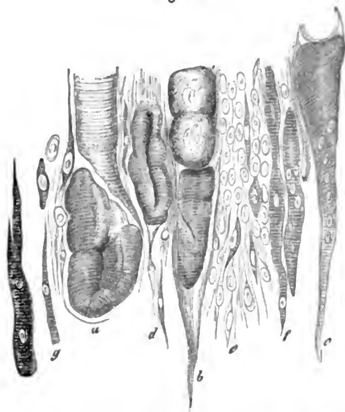


Narbe aus der Oberlippe eines Hundes; Bindegewebe der Narbe bei *a*; die hier durchschnittenen Muskelfasern sind eine kurze Strecke weit atrophirt und endigen konisch zugespitzt. Vergrösserung 300.

Die Narbe im Muskel ist zunächst fast nur Bindegewebe; in den Enden der Muskelprimitivfasern findet anfangs ein Zerfall Statt, dann an einer gewissen Grenze eine Anhäufung von Kernen; es kommt darauf zu einer Abrundung der Fasern, zuweilen von kolbiger, häufiger von mehr konisch zugespitzter Form und die Muskelfaserstümpfe treten mit dem Bindegewebe der Narbe in Verbindung, in ähnlicher Weise wie mit den Sehnen: die Muskelnarbe wird zu einer Inscriptio tendinea. Ich selbst

habe nur Muskelwunden studirt, welche per primam geheilt waren, und habe dabei nie etwas gesehen, was ich als Neubildung von Muskelgewebe hätte deuten können. O. Weber hat an eiternden Muskelenden einen geringen Grad von Muskelneubildung beobachtet; dieselbe scheint vorwiegend bei Granulationsbildung am Muskel und in gewissen Geschwülsten vorzukommen.

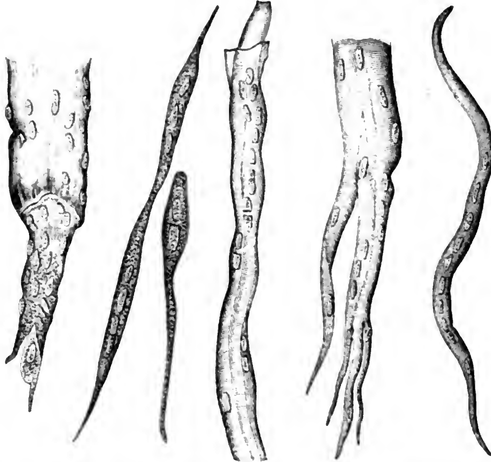
Fig. 19.



Enden zerschnittener Muskelbündel aus dem M. biceps eines Kaninchens, 8 Tage nach der Verletzung. *a b c* Alte Muskelbündel: *a* die contractile Substanz aufgerollt und zusammengeballt; ebenso an dem Bündel oberhalb *d*; *b* ein gleiches mit spitz ausgezogenem Sarkolemma; *c* in den spitz dütenförmig ausgezogenen Sarkolemmaschlauch hinein erstreckt sich eine Reihe junger Muskelkörper, zwischen denen sehr zarte quergestreifte Substanz liegt; *d* Bindegewebsgranulation; *e* desgleichen mit jungen, frei liegenden Muskelzellen. *f* zwei junge bandförmige Muskelfasern; *g* ähnliche von verschiedener Grösse isolirt. — Vergrösserung 450; nach O. Weber.

Weber ist der Ansicht, dass die jungen Muskelfasern typisch aus den Zellen der älteren Muskelfasern entstehen, hält es jedoch für unmöglich, bei diesen Vorgängen den Beweis zu liefern, dass gar keine Muskelzellen aus andern jungen Zellen hervorgehen. Auch hält er nach seinen Untersuchungen von älteren Muskelnarben dafür, dass die Regeneration im Lauf der Zeit immer noch fortschreitet und überhaupt in den meisten Fällen viel vollkommener ist, als man gewöhnlich annimmt. Maslowsky hat die Metamorphose der Wanderzellen zu Muskelzellen behauptet; ich halte jedoch die von ihm angewandte Zinobermethode nicht für ausreichend, um diese Behauptung zu beweisen.

Fig. 20.



Regenerationsvorgänge quergestreifter Muskelfasern nach Verletzungen. — Vergrösserung etwa 500; nach Gussenbauer.

Gussenbauer hat bestätigt, dass meist ein schollenartiger Zerfall der contractilen Substanz der Muskelfasern nach der Verletzung erfolgt, und dass sich dann wahrscheinlich ausschliesslich aus den in den Muskelfasern enthaltenen Zellen, aus der alten Faser heraus neu junge Muskelfasern nach dem Typus der embryonalen Entwicklung bilden; die Menge der Neubildung hängt wohl von Qualität und Dauer der Reizung ab.

Ist ein Nerv einfach durchschnitten, so weichen seine Enden vermöge ihrer Elasticität etwas aus einander, schwellen leicht an und treten dann später durch Entwicklung einer Neubildung von wirklicher Nervensubstanz wieder mit einander in Verbindung, so dass die Nerven durch die Narbe hindurch wieder leistungsfähig werden. Bei grossen Flächennarben entwickeln sich in die Narbe hinein neue Nerven, ja, wenn Sie Hautstücke excidirt haben und durch Verschiebung entfernt liegende Stücke zusammenbringen und zusammenheilen, so wachsen neue Nerven durch die Narben hindurch, und es tritt mit der Zeit ein vollständig richtiges Leitungsvermögen wieder ein, wie man dies bei plastischen Operationen oft zu beobachten Gelegenheit hat. — Diese Thatsachen sind höchst merkwürdig und physiologisch noch durchaus räthselhaft. Bedenken Sie, wie wunderbar, dass die betreffenden Nervenfasern, also sensible und motorische, sich bei der neuen Verwachsung wieder treffen sollen, ja dass sich, wie wir vermuthen müssen, die

Stümpfe der Primitivfasern so wieder vereinigen sollen, wie sie vereinigt waren, damit die richtige Leitung und Localisirung wieder eintritt, wie es in der That der Fall ist! Wir können uns hier mit diesen Gegenständen nicht eingehender befassen; ich will nur noch erwähnen, dass der feinere Vorgang, der von Schiff, Hjelt u. A. sehr genau verfolgt ist, sich im Allgemeinen so gestaltet, dass zunächst in den Nervenstümpfen ein Zerfall der Markscheide, vielleicht auch des Achsencylinders bis auf eine gewisse Distanz hin eintritt, dass zugleich im Neurilem eine Zellenanhäufung erfolgt, welche zur Entwicklung von spindelförmigen Zellen in der zwischen den Nervenenden liegenden, und in die Nervenstümpfe hinein sich erstreckenden Substanz entstehen. Von diesen Zellen aus entwickeln sich wie im Embryo neue Nervenfibrillen hinüber und herüber; diese anfangs sehr blassen Fasern bekommen in der Folge auch eine Markscheide, und sind dann nicht mehr von den gewöhnlichen Nervenfasern zu unterscheiden.

Fig. 21.

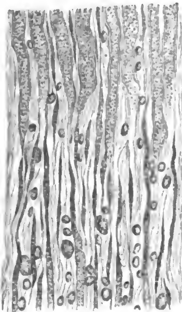
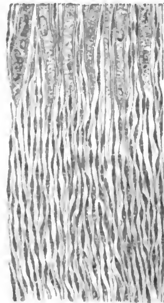


Fig. 22.



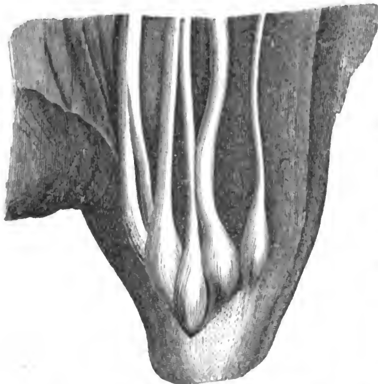
Regeneration der Nerven. Fig. 21 vom Kaninchen, 15 Tage nach der Durchschneidung: junge Spindelzellen im Nervenende, aus dem Bindegewebe entwickelt und innig mit dem Neurilem zusammenhängend. Fig. 22 vom Frosch, 10 Wochen nach der Durchschneidung: Entwicklung junger Nervenzellen aus den Spindelzellen. — Vergrösserung 300, nach Hjelt.

Die neuesten Untersuchungen über die Bedeutung der Wanderzellen für die Gewebsneubildung, so wie eigene Studien über Nervenbildung in den nach Verletzung regenerirten Stücken von Froschlarvenschwänzen haben mir die frühere Auffassung, wonach sich die jungen regenerirten Nervenfäden aus Spindelzellen zusammensetzen, sehr zweifelhaft gemacht. Es ist mir viel wahrscheinlicher geworden, dass die durchschnittenen Achsencylinder in junge Nervenfasern auswachsen und dass die in dem Nervencallus in gewissen Stadien unzweifelhaft vorhandenen langgestreck-

ten Spindelzellen entweder dem Bindegewebe des Neurilems angehören oder dass es abgebrochene kernhaltige Stücke junger Nervenfäden sind.

Die Regeneration der Nerven erfolgt beim Menschen nur innerhalb gewisser Grenzen, die sich freilich nicht auf genaue Maasse fixiren lassen. Die vollständige Regeneration grosser Nervenstämme, wie des N. ischiadicus, des N. medianus kommt nicht zu Stande, ferner bleibt sie aus bei Excision von grösseren Nervenstücken, wenn die Nervenstümpfe etwa 3—4''' weit von einander getrennt bleiben. Eine möglichst genaue Apposition der Nervenenden ist also zur Vereinigung durchaus nothwendig, indem offenbar die Umbildung des neugebildeten Zwischengewebes zu Nervensubstanz nur unter Vermittlung der Nervenstümpfe selbst Statt findet, wenn auch über den Modus dieses Vorganges Meinungsdifferenzen Statt finden. Wir werden ähnliche Verhältnisse bei der Heilung der Knochenbrüche wiederfinden, wo auch eine knöcherne Vereinigung nur bei genügender Coaptation der Fragmente erfolgt. Wie steht es nun in dieser Beziehung mit dem Hirn- und Rückenmarksgewebe? Hier tritt beim Menschen keine Regeneration nach Verwundung oder nach Substanzverlust durch spontan entstandene Entzündungen ein, oder wenigstens nicht so, dass sich das Leitungsvermögen wiederherstellte. Bei Thieren freilich, wie Brown-Séquard an Tauben gezeigt hat, kann nach Durchschneidung des Rückenmarks eine Regeneration mit Ausgleichung der Lähmung erfolgen, die natürlich in allen Theilen eingetreten war, welche unterhalb der durchschnittenen Stelle des Rückenmarks lagen. Leider nimmt dies Regenerationsvermögen der Nerven mit der immer höheren Entwicklung der Wirbelthiere gradatim ab und ist beim Menschen am geringsten. Bei jungen Salamandern wachsen bekanntlich ganze Extremitäten wieder nach, wenn sie amputirt waren. Es ist Schade, dass dies beim Menschen nicht so ist! Indess scheint die Natur, was die Nerven betrifft, zuweilen einen freilich fruchtlosen Versuch der Regeneration zu machen. Es kommt nämlich ziemlich oft vor, dass die Nervenenden in den Amputationsstümpfen, anstatt

Fig. 23.



Kolbige Nervenendigungen an einem älteren Amputationsstumpf des Oberarms. Nach einem Präparat in dem anatomischen Museum zu Bonn. Copie nach Froriep. Chirurgische Kupfertafeln. Bd. I. Taf. 113.

einfach zu benarben, sich zu kolbigen Knoten entwickeln. Diese Kolben an den Nerven (Amputations-Neurome) bestehen aus in einander gewirrten Nervenprimitivfasern, die sich von dem Nervenstumpf aus, als wenn sie einem gegenüber liegenden Nervenende entgegenwachsen wollten, entwickeln. Auch die Nervennarben in der Continuität bleiben manchmal knotig, indem sich überschüssige knäuelartig unter einander gewundene Primitivfasern darin bilden. Solche kleinen Nervengeschwülste (wahre Neurome) sind zuweilen enorm schmerzhaft, und müssen mit dem Messer entfernt werden. Es giebt jedoch auch traumatisch entstandene Neurome, welche durchaus nicht schmerzhaft sind, wie ich an alten Amputationsstümpfen gesehen habe. — Im Allgemeinen sind diese Wucherungen der Nervennarben mit den erwähnten Hypertrophien der Bindegewebsnarben und mit wuchernden Knochenmassen zu parallelisiren, die, allerdings sehr selten, in zu grossem Ueberschuss bei der Heilung zerbrochener Knochen gebildet werden.

Der Heilungsprocess nach Verletzungen grösserer Gefässe besonders der Arterienstämme, ist sorgfältig durch das Experiment erforscht. — Wird eine grössere Arterie unterbunden, sei es bei einer Amputation, sei es wegen Blutung oder Arterienkrankheiten in der Continuität, so zerspringt beim festen Zubinden die Tunica intima, und die Tunica muscularis und adventitia werden zusammengeschnürt, so dass sich ihre Innenflächen gefaltet genau zusammenlegen. Von dem häufigen, wenn auch keineswegs nothwendigen Zerspringen der Tunica intima können Sie sich nicht allein beim Act des Unterbindens grösserer Gefässstämme überzeugen, indem Sie nicht selten ein leises Knirschen oder Knistern beim Zuschnüren unter dem Finger verspüren werden, sondern an der Leiche auch durch das Aufschneiden einer unterbundenen Arterie nach Lösung der Ligatur.

Man nimmt gewöhnlich an, dass sich von der unterbundenen Stelle an bis zu dem nächsten von dem Arterienstamm abgehenden Ast, sowohl am centralen als peripherischen Ende, das Arterienlumen mit geronnenem Blute, dem s. g. Thrombus (von ὁ θρόμβος, der Blutklumpen) füllt. Die umgelegte Ligatur ertödtet das gefasste Gewebe; dasselbe erweicht nach und nach und wenn dieser Process vollendet ist, fällt die Ligatur ab, wie wir uns technisch ausdrücken; „die Ligatur hat durchgeschnitten", „ist gelöst". Wenn dies erfolgt ist, muss bereits das Arterienlumen dauernd und sicher geschlossen sein, denn sonst würde ja sofort wieder eine Blutung auftreten. Unter ungünstigen Umständen kann es sich allerdings sowohl bei kleineren, als mittleren und grossen Arterien ereignen, dass die Ligatur zu früh durchschneidet, und dann lebensgefährliche, plötzliche Nachblutungen entstehen; man kann dies voraussehen, wenn die Arterienwand krank war; ganz stark verkalkte Arterien lassen sich oft gar nicht unterbinden, weil die Ligatur entweder das Lumen gar nicht zusammendrückt oder sofort durchschneidet; doch giebt es auch

derartige Erweichungszustände der Arterien (z. B., wenn dieselben eine längere Strecke weit in der Wand einer grossen Eiterhöhle gelegen haben) dass schon beim Zubinden des Fadens das Gefäss durchschnitten und desshalb die Unterbindung weiter entfernt von der blutenden Oeffnung gemacht werden muss. — Leider erfolgen aber auch bei ganz gesunden Menschen, wie ich mich im letzten Kriege zu überzeugen Gelegenheit hatte, allzuoft Blutungen aus den Ligaturstellen grosser Arterienstämme, weil auch die nach allen Regeln der Kunst angelegten Ligaturen die mechanische Trennung der Arterien früher herbeiführen, als der organische Verschluss solide genug zu Stande gekommen ist, um der andrängenden Blutwelle erfolgreichen Widerstand zu leisten, was den Werth solcher Operationen, die oft momentan lebensrettend sind, bedauerlicher Weise verringert.

Ziehen wir nun in Betracht, was in dem Gefässende von der Blutgerinnung an bis zum soliden Verschluss vorgegangen ist, so haben Experimente an Thieren und zufällige Beobachtungen am Menschen Folgendes ergeben. Das anfangs locker im Gefäss liegende Blutgerinnsel haftet allmählig immer fester und fester an der Gefässwand und wird immer derber, bleibt aber noch lange roth; erst nach Wochen oder Monaten entfärbt es sich, und zwar zuerst im Centrum, so dass der Rest nur noch eine leicht gelbliche Färbung hat. Nach dem Abfallen der Ligatur ist der Thrombus so derb und haftet so fest an der Gefässwandung, dass das Lumen dadurch vollkommen verschlossen ist. Dies Präparat (Fig. 24) zeigt Ihnen die Thrombusbildung in einer Arterie nach Unterbindung in der Continuität; der untere Thrombus reicht bis zum Abgang des nächsten Astes, der obere nicht so weit; ersteres soll die Regel sein, wie in den meisten Büchern steht, letzteres die Ausnahme, die nach meinen Erfahrungen über Unterbindung grosser Arterien doch recht häufig ist. Die Verpfropfung des Gefässes durch ein fest werdendes Blutgerinnsel ist jedoch nur ein provisorischer Zustand, insofern der Thrombus nicht für die ganze Folgezeit so bleibt, sondern wie Narbengewebe schrumpft und atrophirt; dies erfolgt im Verlauf von Monaten und Jahren, in welcher Zeit der Verschluss der Arterie an der durchschnittenen Stelle durch Verwachsung des Lumens ein solider geworden ist. Untersuchen Sie eine solche Arterie einige Monate nach der Unterbindung, so finden Sie nichts mehr vom Thrombus, sondern die Arterie endigt konisch zugespitzt im Bindegewebe der Narbe.

Fig. 24.



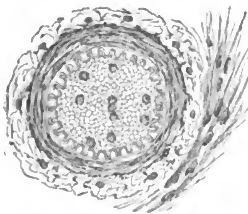
In der Continuität unterbundene Arterie. Thrombus; nach Froriep.

Die geschilderten Verhältnisse, welche wir mit freiem Auge verfolgen können, zeigen, dass in dem Blutgerinnsel eine Veränderung eintritt, welche wesentlich in dem Festerwerden und in der zunehmenden

Cohärenz an der Gefässwand besteht; worauf diese Umwandlungen des Blutgerinnsels beruhen, wollen wir jetzt mit dem Mikroskop studiren. Untersuchen Sie das frische Blutgerinnsel, so finden Sie es aus rothen Blutkörperchen, wenigen farblosen Blutzellen, und aus feinen, unregelmässig netzartig geordneten Fäserchen, dem geronnenen Faserstoff, bestehend. Nehmen Sie einen Thrombus zwei Tage nach der Unterbindung aus einer kleinen oder mittleren Arterie, so ist er schon starrer als früher und lässt sich schwerer zerfasern; die rothen Blutzellen sind wenig verändert, die weissen sind sehr vermehrt; sie zeigen theils zwei und drei Kerne, wie sonst, theils einzelne blasse, ovale Kerne mit Kernkörperchen; einige dieser Zellen sind fast doppelt so gross, als die weissen Blutzellen. Die feinen Fasern des Faserstoffs sind zu einer schwierig spaltbaren, ziemlich homogenen Masse verbunden. — Untersuchen Sie ferner einen 6 Tage alten Thrombus; so sind die rothen Blutzellen fast verschwunden; der Faserstoff ist fast noch starrer und homogener, noch schwerer als früher zu zerklüften; eine grosse Menge von spindelförmigen Zellen mit ovalen Kernen wird sichtbar. — Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass schon ziemlich früh in dem Blutgerinnsel eine Menge von Bildungszellen auftreten, deren weitere Entwicklung sich aus dem Folgenden ergeben wird. Da man eine genauere Einsicht in die Veränderungen des Thrombus und sein Verhältniss zur Arterienwandung erhält, wenn man Querschnitte der thrombirten Arterien macht, so wollen wir uns dieser zu unseren weiteren Studien bedienen.

Nebenstehendes Präparat zeigt einen frischen Thrombus in einer kleinen Arterie im Querschnitt:

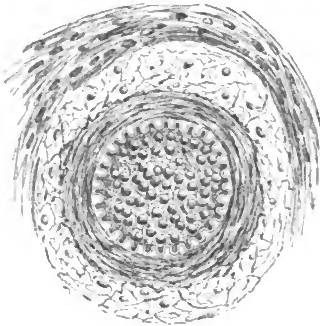
Fig. 25.



Frischer Thrombus im Querschnitt. Vergrösserung 300.

innen das zierliche Mosaik durch die zusammengedrückten rothen Blutkörperchen gebildet, darunter wenige runde, weisse Blutzellen (die durch Carminfärbung sichtbar gemacht sind); es folgt die in regelmässige Falten zusammengelegte Tunica intima, in welchen Falten das Blutgerinnsel fest haftet, dann die Tun. muscularis, dann die Tun. adventitia mit dem Netz elastischer Fasern, rechts etwas lockeres Bindegewebe daran hängend. Das nächste Präparat:

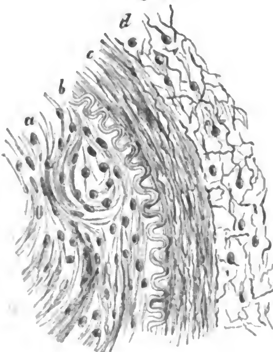
Fig. 26.



Sechstägiger Thrombus im Querschnitt. Vergrösserung 300.

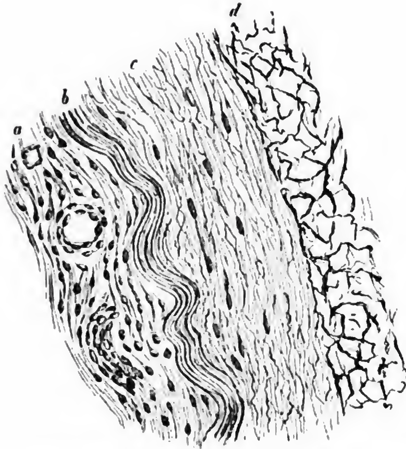
ist der Querschnitt einer seit 6 Tagen thrombirten Arterie eines Menschen; von den rothen Blutzellen sieht man nichts mehr, an ihrer Stelle findet sich ein Netz feinster Gerinnungsfasern; die weissen sind sehr reichlich vermehrt, meist rund; in der Tunica adventitia und dem umliegenden Bindegewebe hat aber bereits etwas Zelleninfiltration Statt gefunden. Betrachten wir jetzt einen 10tägigen Thrombus vom Menschen (Fig. 27. *a*) in einer starken Muskelarterie des Oberschenkels (nach Amputation), so finden wir in demselben bereits reichliche Spindelzellen, und sind dieselben theilweis in Zügen (spätere Gefässe) angeordnet; die Intercellularsubstanz ist starrfaserig, hier durch Essigsäure durchsichtig gemacht. — Endlich erfolgt auch in dem organisirten Thrombus Blutgefässbildung, wie Sie an den folgenden Präparaten (Fig. 28 u. 29) sehen.

Fig. 27.



Zehntägiger Thrombus. *a* organisirter Thrombus. *b* Tun. intima. *c* Tun. muscularis. *d* Tun. adventitia. Vergrösserung 300.

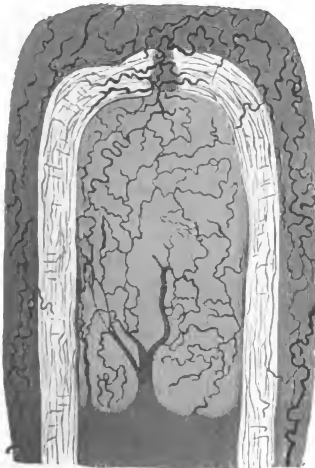
Fig. 28.



Vollständig organisirter Thrombus in der Art. tibialis postica des Menschen. *a* Thrombus mit Gefässen, mit der innersten Schicht der Intima verschmolzen. *b* Die Lamellen der Tun. intima. *c* Die Tunica muscularis mit vielen Bindegewebs- und elastischen Fasern durchsetzt. *d* Tun. adventitia. Vergrösserung 300. Präparat nach Rindfleisch.

Durch Untersuchungen von O. Weber ist es festgestellt, dass die Gefässe des Thrombus theils mit dem Lumen des thrombirten Gefässstammes, theils mit den Vasa vasorum desselben communiciren (Fig. 29).

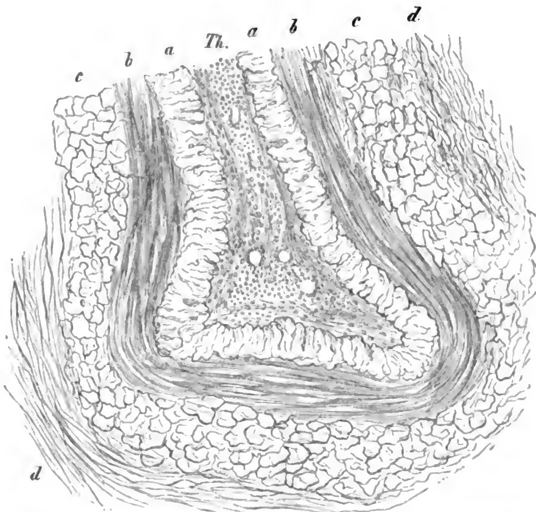
Fig 29.



Längsschnitt des unterbundenen Endes der Art. cruralis eines Hundes, 50 Tage nach der Unterbindung; der Thrombus ist injicirt; *aa* Tunica intima und media; *bb* Tunica adventitia. Vergrösserung 40; nach O. Weber.

Der Heilungsprocess an querdurchschnittenen Venen scheint auf den ersten Blick viel einfacher, als der an den Arterien; selbst die grossen Venen an den Extremitäten fallen an ihren durchschnittenen Enden zusammen, und scheinen ohne Weiteres zusammenzuheilen, nachdem das Blut an der nächst oben gelegenen Klappe zurückgestaut ist; an diesen Klappen bilden sich Gerinnsel, oft viel weiter ausgedehnt als wünschbar wäre; diese in der Richtung nach dem Herzen zu fortschreitenden Gerinnselbildungen werden uns später noch ernst beschäftigen. Ich habe in neuerer Zeit aber beobachtet, dass die Intima des durchschnittenen Venenendes sich keineswegs so ohne Weiteres zusammenlegt und verklebt, sondern dass auch hier ein, wenn auch schmales, dünnes Gerinnsel entsteht, welches sich analog dem Arterienthrombus organisirt.

Fig. 30.



Stück eines Querschnittes der V. femoralis vom Menschen mit organisirtem, vascularisirtem Thrombus, 18 Tage nach der Amputatio femoris; *aa* Tun. intima; *bb* media; *cc* adventitia; *dd* umhüllendes Zellgewebe. *Th.* organisirter Thrombus mit Gefässen; die Schichtung des Fibrins ist in der Peripherie des Thrombus noch deutlich sichtbar. Vergrösserung 100.

Ziehen Sie das Resultat aus diesen, wenn auch nur bruchstückweise mitgetheilten Präparaten, so ergiebt sich, dass in dem geronnenen Blutpfropf eine Zelleninfiltration Statt findet, die hier zu Bindegewebsentwick-

lung führt, kurz, dass der Thrombus organisirt wird. — **Der Thrombus ist aber kein dauerndes Gebilde, sondern verschwindet nach und nach wieder**, oder wird wenigstens auf ein Minimum reducirt, ein Geschick, welches er mit vielen bei der Entzündung auftretenden Neubildungen theilt.

Es sind besondere Gründe, welche mich veranlassten, auf die Organisation des Thrombus genauer einzugehen. Die Tragweite dieses Factums ist eine ziemlich weite, was Sie freilich für jetzt noch wenig beurtheilen können, sondern erst später bei Besprechung der Gefässkrankheiten in ganzem Umfange zu würdigen im Stande sind.

Die Beobachtung, dass das geronnene Fibrin unter Beihülfe von Zellen in bindegewebige Intercellularsubstanz übergehen kann, glaube ich nach meinen Untersuchungen bis jetzt nicht zurücknehmen zu dürfen, wobei ich freilich unentschieden lassen muss, ob es sich dabei um eine wahre Metamorphose oder um eine allmählige Substitution schwindenden Faserstoffs durch Zellenprotoplasma handelt. Es ist von manchen Seiten der Versuch gemacht, die im Thrombus nach und nach in grösserer Menge auftretenden Zellen von der Gefässwand her entstehen zu lassen; die Arterien sind, wie die Venen, mit einer innersten Epithelialhaut bekleidet, welche gewissermaassen die innerste Lamelle der Tun. intima darstellt. Diese Epithelialzellen und auch die Kerne der streifigen Lamellen der Intima haben einige Autoren a priori in Anspruch genommen, um von ihnen aus neue Zellen entstehen und sie in den Thrombus hineinwachsen zu lassen; auch Thiersch neigt in seiner neuesten Arbeit zu dieser Ansicht hin. Ich gestehe, dass ich mich selbst früher sehr gegen die Annahme gesträubt habe, dass das Blut sich aus sich selbst zu Bindegewebe mit Gefässen organisiren könne, bin aber nach den Untersuchungen an Querschnitten thrombirter Arterien davon überzeugt worden. Nachdem wir nun die Annahme von Wucherungen stabiler Gewebszellen bei der Entzündung haben aufgeben müssen, kann auch von einer Wucherung der Intima in früherem Sinne nicht mehr die Rede sein. Woher kommen denn aber diese neugebildeten Zellen? Ich zweifle nicht daran, dass sie von den weissen Blutkörperchen herstammen, welche theils im Thrombus eingeschlossen sind, theils nach Beobachtungen von v. Recklinghausen und Bubnoff in denselben hineingewandert sein können. Was die rothen Blutzellen betrifft, so scheint es, dass sie mit dem geronnenen Fibrin allmählig verschmelzen, in ihrer Form untergehen, vorläufig zu Intercellularsubstanz werden und ihren Farbstoff abgeben, der sich dann als Haematoidin körnig oder krystallinisch abscheidet. — So wenig wir im Allgemeinen über das Woher und Wohin der Blutzellen wissen, so steht doch das wohl unzweifelhaft fest, dass die weissen Zellen dem Blut aus dem Lymphgefässsystem zugeführt werden und hier

in den Lymphdrüsen, vielleicht auch noch sonstwo in dem Bindegewebe entstehen; es sind Zellen, welche also direct von Bindegewebszellen oder von einer der Bindesubstanz angehörigen Protoplasmamasse abstammen. Sind nun diese Zellen, wenn sie in ein Blutgerinnsel eingeschlossen sind, noch lebensfähig? Können sie, hier zu Ruhe gekommen, sich zu Gewebe umbilden? Es ist wohl vorläufig unmöglich, diese Frage unbedingt zu bejahen oder zu verneinen; nachdem Bubnoff nachgewiesen hat, dass Wanderzellen in den Thrombus eindringen und sich dort fortbewegen können, so liegt a priori keine Nöthigung vor, anzunehmen, dass die in dem Thrombus bei der Gerinnung eingeschlossenen weissen Blutzellen, welche doch mit den Wanderzellen identisch sind, sich dort nicht mehr bewegen, sich nicht in Gewebe umbilden könnten. Ob die Wanderzellen mit gleicher Leichtigkeit Arterienwandungen durchdringen wie Venenwandungen, darüber fehlt es zur Zeit noch an Untersuchungen, da sich Bubnoff's Untersuchungen nur auf Venenthromben beziehen. Einige von mir in dieser Richtung angestellte Untersuchungen haben mir gezeigt, dass feine Zinoberkörnchen wohl durch die Wandung z. B. einer A. carotis eines Hundes bis in den Thrombus eindringen, doch habe ich mich bis dahin nicht davon überzeugen können, dass diese Zinoberkörnchen durch Wanderzellen verschleppt sind. Es bleibt also vorläufig unentschieden woher die vielen Wanderzellen in einem sich organisirenden Arterienthrombus stammen, und wie sie hinein gelangen. — Tschausoft hat in einer unlängst erschienenen Arbeit darauf aufmerksam gemacht, dass von grösseren Thromben stets sehr viel durch Zerfall zu Grunde geht, was vollkommen richtig ist; er geht jedoch zu weit, wenn er die provisorische Organisation des Thrombus ganz leugnet, und annimmt, dass dem Zerfall des Gerinnsels die Verwachsung der Gefässwandungen, auf die ich als definitives Endresultat des ganzen Processes stets hingewiesen habe, unvermittelt folge.

Es gehören, wie ich schon gesagt, besonders günstige Ernährungsverhältnisse dazu, damit die Organisation des Blutgerinnsels vor sich gehen kann. Es ist ein im menschlichen Organismus durchgreifendes Gesetz, dass gefässlose Gewebe, welche allein durch Zellenarbeit ernährt werden, keine grosse Ausdehnung haben; nehmen Sie die Gelenkknorpel, die Cornea, die Tunica intima der Gefässe, alle diese Gewebe bilden stets dünne Schichten; mit anderen Worten: die Zellen des menschlichen Körpers vermögen nicht wie die Pflanzenzellen die Ernährungsflüssigkeit beliebig weit zu führen, sondern sind dazu nur in beschränktem Maasse befähigt; in gewissen Distanzen müssen immer wieder neue Blutgefässe auftreten, um die Ernährungsflüssigkeit zu- und abzuführen. Das aus Zellen mit geronnenem Faserstoff bestehende Blutgerinnsel ist ein zunächst gefässloses Zellengewebe, welches nur in dünnen Lagen seine Existenz behaupten kann. Dies ergiebt sich aus Beobachtungen, die wir später noch oft zu erwähnen haben werden, dass nämlich grosse Blut-

gerinnsel entweder gar nicht oder nur in ihren peripherischen Schichten organisirt werden, im Centrum aber zerfallen. Für die Heilung per primam geht daraus hervor, dass eine kleine Menge von Blut, welche zwischen den Wundrändern gelegen ist, nichts schadet, eine grössere Blutmasse jedoch die Heilung stört, sie eventuell ganz vereitelt, eine Beobachtung, die Sie in der Klinik sehr bald verificiren können.

Die Lehre von der Bildung und Organisation der Thromben hat die Chirurgen und Anatomen seit John Hunter intensiv beschäftigt, und ist, wie Sie sehen, doch noch nicht als abgeschlossen zu betrachten; wir mussten sie, zumal auch ihres allgemein histogenetischen Interesses wegen hier voran stellen, wenngleich es in neuester Zeit sehr zweifelhaft geworden ist, ob sie für die Erfolge der Unterbindungen in praktischer Beziehung wirklich von so exclusiv hervorragender Bedeutung ist, wie man bisher anzunehmen geneigt war. Schon Porta hat darauf aufmerksam gemacht, dass die rasche Verklebung und Zusammenheilung des Gewebes um die unterbundene Arterie herum von eben solcher Wichtigkeit sei wie die Organisation des Thrombus; die Chirurgen haben diesen Punkt wohl im Auge behalten, indem sie stets die Nothwendigkeit betonten, durch möglichst sorgfältige Operationen und Pflege der Wunden die Heilung per primam intentionem zu erstreben. Doch erst durch die ausgedehnten praktischen Erfolge der Acupressur ist es so recht einleuchtend geworden, dass die Verklebung der Gewebe durch gerinnendes organisables Exsudat schon nach 48 Stunden genügt, die mit der Nadel zusammengedrückten oder gedrehten Arterienenden ganz zuverlässig fixirt zu halten, selbst bei Arterien wie die femoralis. Wenngleich Kocher nachgewiesen hat, dass der Thrombus in der Arterie auch nach der Acupressur nicht fehlt, so ist er doch oft so klein, dass er unmöglich der Blutwelle in einer grösseren Arterie 48 Stunden nach der Verklebung Widerstand leisten könnte. Es sind daher auch von diesen Gesichtspunkten aus die Bestrebungen, die Ligatur durch andere Methoden zu ersetzen, bei welchen nicht Fäden in den Wunden liegen bleiben, sondern die vollständige Heilung der Wunde per primam möglich ist, zu unterstützen und ihre Resultate der Beachtung zu würdigen, ohne daneben die ausserordentlichen Vortheile der Ligatur irgendwie in Abrede stellen zu wollen.

Wenden wir unsern Blick nun noch auf das Geschick des Kreislaufs nach Unterbindung einer stärkeren Arterie in der Continuität! Denken Sie sich, man habe wegen einer Blutung am Unterschenkel die Art. femoralis unterbinden müssen; wie kommt das arterielle Blut jetzt in den Unterschenkel? wie wird sich der Kreislauf gestalten? Ebenso wie bei dem Verschluss von Capillardistrikten das Blut sich unter höherem Druck durch die nächstgelegenen gangbaren Gefässe durchdrängt und diese sich dadurch erweitern, kommt auch derselbe Erfolg nach dem Verschluss

kleinerer und grösserer Arterien zu Stande. Das Blut strömt unter stärkerem Druck als früher dicht oberhalb des Thrombus durch die Nebenäste und gelangt vermöge der vielen Arterienanastomosen, sowohl in der Längsachse als in den verschiedenen Querachsen eines Gliedes, in andere Arterien, durch welche es bald wieder in das peripherische Ende des unterbundenen Stammes einströmt. Es entwickelt sich mit Umgehung des unterbundenen und thrombirten Theils des Arterienstammes durch die Nebenäste ein arterieller Collateralkreislauf. Ohne das Zustandekommen eines solchen könnte der unterhalb liegende Körpertheil nicht zureichend Blut mehr bekommen und würde absterben, er würde vertrocknen oder verfaulen. Die arteriellen Anastomosen sind zum Glück so reichlich, dass ein solcher Fall nach der Unterbindung selbst ganz grosser Gefässstämme, wie der Art. axillaris und femoralis, nicht leicht vorkommt; bei kranken Arterien, die sich nicht gehörig dehnen, kann indess Brand der betreffenden Extremität nach Unterbindung des Hauptarterienstammes entstehen. Die Art und Weise, wie sich diese neuen Gefässverbindungen wiederherstellen, ist höchst vielgestaltig, Porta hat vor Jahren sehr gründliche Untersuchungen darüber angestellt und folgende Haupttypen des Collateralkreislaufes nach seinen zahlreichen Experimenten aufgestellt.

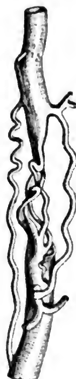
1) Es bildet sich ein directer Collateralkreislauf, d. h. es finden sich stark entwickelte Gefässe, welche von dem centralen Ende der Arterie direct zum peripherischen hinübergehen.

Fig. 31.



A. carotis eines Kaninchens, 6 Wochen nach der Unterbindung injicirt; nach Porta.

Fig. 32.

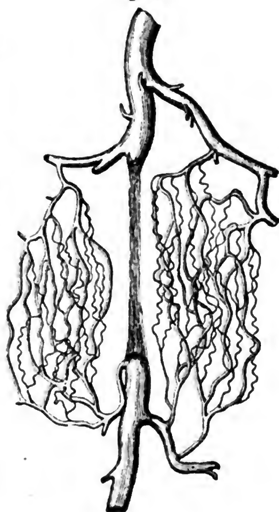


A. carotis einer Ziege, 35 Monate nach der Unterbindung injicirt; nach Porta.

Diese Verbindungsgefässe sind meist die erweiterten Vasa vasorum und die Gefässe des Thrombus; hier könnte es sich ereignen, dass einer dieser Verbindungsstämme sich so erweitert, dass es dadurch den Anschein bekommt, als sei der Hauptstamm einfach regenerirt.

2) Es entsteht ein indirecter Collateralkreislauf, d. h. es finden sich die Verbindungsäste der nächsten Seitenstämme der Arterien stark erweitert, so im folgenden Fall Fig. 33.

Fig. 33.



A. femor. eines grossen Hundes, 3 Monate nach der Unterbindung injicirt; nach Porta.

Für beide Arten von Collateralkreislauf sind hier die prägnantesten Beispiele ausgewählt; wenn Sie indess die zahlreichen Abbildungen bei Porta nachsehen und selbst diese Experimente wiederholen, werden Sie finden, dass sich der directe und indirecte Kreislauf in den meisten Fällen mit einander combiniren; die Eintheilung beansprucht auch keinen weiteren Werth, als die verschiedenen Formen in übersichtlicher Weise zu gruppiren.

Eine vortreffliche anatomische Uebung ist es, sich zu vergegenwärtigen, wie nach der Unterbindung der verschiedenen Arterienstämme einer oder beider Extremitäten oder des Rumpfes das Blut in den jenseits der Unterbindung liegenden Körpertheil kommt; eine gute Hülfe bietet Ihnen hierbei die Tafel der Arterienanastomosen, die Sie in dem Handbuch der Anatomie von Krause finden. In der Chirurgie des alten Conrad Martin Langenbeck sind bei dem Capitel über Aneurysmen diese anatomischen Verhältnisse ganz genau erörtert. — Die bei diesem Collateralkreislauf nicht selten vorkommende Umkehr des Blutstromes geht mit einer eminenten Geschwindigkeit vor sich, wenn die Anastomosen reichlich sind; hat man beim Menschen z. B. die Art. carotis communis einfach unterbunden und schneidet peripherisch von der Unterbindung die Arterie durch, so stürzt das Blut mit furchtbarer Gewalt aus dem peripherischen Ende heraus, also zurück wie aus einer Vene. In allen solchen Fällen, wo die zu unterbindenden Arterien reiche Anastomosen haben, muss man also, wenn ein Stück aus der Arterie herausgeschnitten werden soll, zuvor das centrale und peripherische Ende unterbinden, um vor einer Blutung gesichert zu sein, ein für die Praxis wichtiger, oft vernachlässigter Grundsatz.

Vorlesung 10.

CAPITEL II.

Von einigen Besonderheiten der Stichwunden.

Stichwunden heilen in der Regel rasch per primam. — Nadelstiche; Zurückbleiben von Nadeln im Körper, Extraction derselben. — Stichwunden der Nerven. — Stichwunden der Arterien: Aneurysma traumaticum, varicosum, Varix aneurysmaticus. — Stichwunden der Venen, Aderlass.

Die meisten Stichwunden gehören zu den einfachen Wunden und heilen in der Regel per primam intentionem; viele von ihnen sind zugleich Schnittwunden, wenn das stechende Instrument eine gewisse Breite hatte; manche tragen die Charaktere gequetschter Wunden an sich, wenn das stechende Instrument stumpf war, in welchem Fall dann gewöhnlich mehr oder weniger Eiterung eintritt. — Viele Stichwunden machen wir mit unsern chirurgischen Instrumenten, mit den Akupunkturnadeln, feinen langen Nadeln, deren man sich bisweilen bedient, um z. B. zu untersuchen, ob und wie tief unter einer Geschwulst oder unter einem Geschwür der Knochen zerstört ist; mit den Akupressurnadeln, welche wir zur Blutstillung verwenden; mit dem Trokar, einem dreiseitig spitz geschliffenen Dolch, der mit einer enganschliessenden Canüle umgeben ist, einem Instrument, das wir brauchen, um aus einer Höhle Flüssigkeit herauszulassen.

Die Dolch-, Degen-, Messer-, Bajonettstiche sind häufig gleichzeitig als Stich- und Schnittwunden oder Stich- und Quetschwunden anzusehen. — Wenn solche Stichwunden nicht mit Verletzung grösserer Arterien oder Venen oder mit Verletzungen der Knochen verbunden sind, oder nicht etwa in die grossen Körperhöhlen eingedrungen waren, so erfordern sie selten irgend welche Behandlung.

Am häufigsten kommen Stichwunden mit Nadeln vor, zumal bei Frauenzimmern, und wie selten wird deshalb ein Arzt befragt! — Complicirt wird eine solche Verletzung nur dadurch, dass etwa eine ganze Nadel oder ein abgebrochenes Stück davon in die Weichtheile so tief eindringt, dass es ohne Weiteres nicht wieder herausgezogen werden kann. Dies kommt an verschiedenen Theilen des Körpers gelegentlich vor, indem Jemand z. B. sich zufällig auf eine Nadel setzt, auf eine solche fällt, und durch dergleichen Zufälligkeiten mehr. Ist eine Nadel durch die Haut tief eingedrungen, so sind die Erscheinungen in der Regel so unbedeutend, dass die Verletzten selten eine bestimmte Empfindung davon haben, ja oft nicht genau anzugeben im Stande sind, ob die Nadel überhaupt eingedrungen ist, und wo sie sitzt. Auch erregt dieser Körper in den Weichtheilen gewöhnlich keine äusserlich nachweisbare Entzün-

dung, sondern kann Monate, Jahre, ja selbst das ganze Leben hindurch ohne Beschwerde im Körper getragen werden, wenn nicht etwa die Nadel in einen Nervenstamm eindringt. Eine solche Nadel bleibt selten an der Stelle liegen, wo sie eingedrungen war, sondern sie wandert, d. h. sie wird nach andern Theilen des Körpers durch die Muskelcontractionen verschoben, und kann so einen weiten Weg durch den Körper machen und an einer ganz anderen Gegend zu Tage kommen. Es sind Beispiele beobachtet worden, dass sich hysterische Weiber absichtlich, aus der sonderbaren Eitelkeit, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich zu lenken, eine Menge von Nadeln in die verschiedensten Theile des Körpers steckten; diese Nadeln kamen bald hier, bald dort zum Vorschein; ja selbst verschluckte Nadeln können die Magen- und Darmwände ohne Gefahr durchwandern und an einer beliebigen Stelle der Bauchwand zum Vorschein kommen. B. v. Langenbeck fand in dem Centrum eines Blasensteins eine Stecknadel; bei genauerer Nachforschung ergab sich, dass der Patient als Kind eine Nadel verschluckt hatte; die Nadel kann durch die Intestina hindurch in die Harnblase gelangt sein; hier hatten sich Tripelphosphate um dieselbe schichtenweise abgelagert, und so entstand der Blasenstein. Dittel hat ein gleiches Ereigniss beobachtet.

Wenn die Nadeln eine Zeit lang, ohne Schmerz zu erregen, in den Weichtheilen gesteckt haben, oder wenn Nadeln, die von Innen nach Aussen den Körper durchwandern, an die Oberfläche bis dicht unter die Haut kommen, erzeugen sie hier oft eine kleine Eiterung: das stechende Gefühl wird immer bestimmter; man macht eine Incision in die schmerzhafte Stelle, entleert wenig dünnen Eiter und findet in der kleinen Eiterhöhle die Nadel, die man nun leicht mit einer Pincette oder Kornzange extrahiren kann. Warum dieser Körper, der Monate lang im Körper hin- und hergeschoben wurde, unter der Haut angekommen, doch endlich Eiterung erregt, ist freilich nicht recht zu erklären. Sie müssen sich hier mit der Kenntniss der Beobachtungen begnügen. Folgender interessante Fall mag Ihnen den Verlauf solcher Verletzungen noch anschaulicher machen. In Zürich wurde ein etwa 30jähriges, völlig blödsinniges, taubstummes Frauenzimmer auf die Klinik gebracht, mit der Diagnose: Typhus. Weder aus der Patientin, noch aus der ebenfalls nicht sehr intelligenten Umgebung war etwas über die Anamnese herauszubringen. Die Patientin, welche oft Tage lang im Bett blieb, klagte seit einigen Tagen über Schmerz, der nach ihrem Hindeuten seinen Sitz in der rechten Ileocöcalgegend hatte; dabei fieberte sie mässig. Die Untersuchung ergab eine Anschwellung an der bezeichneten Stelle, die in den nächsten Tagen zunahm und bei Druck äusserst schmerzhaft war; die Haut röthete sich, es bildete sich deutliche Fluctuation aus. Dass kein Typhus vorlag, war leicht zu erkennen, doch Sie können sich denken, welche verschiedenen Diagnosen über den Sitz der offenbar vorliegenden Eiterung, denn ein Abscess bildete sich unzweifelhaft aus,

gestellt wurden; es konnte eine Entzündung des Eierstocks, eine Durchbohrung des Proc. vermiformis, ein Abscess in den Bauchdecken etc. etc. sein; indessen gegen alles dies liessen sich manche Bedenken erheben. Nach Verlauf einiger Tage war die stark geröthete Haut sehr dünn geworden, der Abscess hatte sich etwa in der Höhe der Spin. ant. sup. crist. oss. il., einige Querfingerbreit oberhalb des Lig. Poupartii concentrirt, und ich machte nun eine Incision in die Haut; es entleerte sich ein stark nach fäcalen Gasen riechender, Gas-haltiger, bräunlicher, jauchiger Eiter. Als ich mit dem Finger die Abscesshöhle untersuchte, fühlte ich einen harten, stabförmigen, festen Körper in der Tiefe des Abscesses wenig in denselben hervorragend: ich fing an, ihn mit einer Kornzange zu extrahiren, zog und zog und förderte eine fast einen Fuss lange, mässig dicke Stricknadel zu Tage, welche etwas mit Rost bedeckt war, und in der Richtung nach dem Becken zu steckte. Die Abscesshöhle war mit schlaffen Granulationen ausgekleidet; als ich indess die Oeffnung suchen wollte, welche die Nadel doch jedenfalls zurückgelassen haben musste, fand ich sie nicht mehr, sie hatte sich sofort wieder geschlossen und war durch die Granulationen verlegt. Der Abscess brauchte lange zur Ausheilung; dieselbe erfolgte schliesslich ohne weitere Zwischenfälle, so dass die Patientin nach 4 Wochen entlassen wurde. Als ich der unglücklichen Kretine die extrahirte Nadel zeigte, lächelte sie in ihrer blödsinnig widerlichen Art; das war Alles, was darüber zu ermitteln war; vielleicht durfte man daraus auf eine schwache Erinnerung an die Nadel schliessen. Es ist am wahrscheinlichsten, dass sich die Patientin die Nadel in die Vagina oder in das Rectum hineingeschoben hat, Proceduren, in denen leider die Frauenzimmer, auch wenn sie nicht blödsinnig sind, Unglaubliches leisten, wie Sie zumal in Dieffenbach's operativer Chirurgie bei dem Kapitel über die Extraction fremder Körper lesen können. Es ist nicht unmöglich, dass die Nadel in diesem Fall neben der Portio vaginalis uteri den Weg durch das Coecum nahm, da man aus dem Umstand, dass der Abscesseiter Gas enthielt vielleicht auf eine, wenn auch vorübergehende Communication mit einem Darm schliessen kann. Dies darf freilich nicht als ganz sicher angenommen werden, da sich Eiter in der Nähe der Gedärme unter Entwicklung stinkender Gase zersetzen kann, auch wenn keine Verbindung mit der Darmhöhle besteht oder bestanden hat.

Das Extrahiren von frisch eingedrungenen Nadeln kann oft sehr schwierig sein, zumal da die Patienten nicht selten in ihren Angaben unbestimmt über den Sitz des Körpers sind, zuweilen auch aus Scham nicht eingestehen wollen, wie die Nadeln (z. B. in die Harnblase) eingedrungen sind. Bevor man den Einschnitt in die Haut macht, muss man mit der linken Hand die Stelle fixiren, an welcher man den fremden Körper zu fühlen meint, und wo man dann einschneidet; dies ist nöthig, damit sich die Nadel nicht während des Einschneidens noch verschiebt.

Zuweilen fühlt man mehr oder weniger deutlich den festen Körper, und kann durch Druck darauf heftigen Schmerz erregen; solche und ähnliche Manipulationen müssen entscheiden, wo man einzuschneiden hat. Ist die Haut durchschnitten, so sucht man nun mit einer guten anatomischen Pincette die Nadel zu fassen; stark gespannte Stränge der Fascien können besonders an den Fingern leicht zu Täuschungen Veranlassung geben, denn man hat mit der Pincette immer nur ein unsicheres Gefühl. Kann man die Nadel nicht auffinden, so lässt man einige Bewegungen machen; zuweilen verschiebt sich dann die Nadel in eine Lage, in der sie leichter zu fassen ist. Die Extraction fremder Körper erfordert überhaupt eine gewisse Uebung und manuelle Geschicklichkeit, die man sich erst mit der Zeit in der Praxis aneignet; ein angebornes technisches Talent kommt hier ausserordentlich zu Statten. — Ausser Nadeln heilen auch in seltenen Fällen feine Glassplitter ein. Vor Kurzem zog ich einen sieben Linien langen schwarzen Dorn aus, der dicht unter der Unterschenkelhaut eilf Jahre lang ohne erhebliche Schmerzen zu erzeugen, gelegen hatte.

Die Stichwunden, welche mit weniger scharfen Instrumenten gemacht sind, erleiden zuweilen Unterbrechungen in ihrer Heilung, indem nämlich die Stichöffnung aussen zwar per primam heilt, doch nach einigen Tagen in der Tiefe Entzündung und Eiterung eintritt, und die Wunde entweder aufbricht und nun der ganze Sticheanal eitert, oder an einer andern Stelle der Eiter durchbricht. Es tritt dies besonders bei solchen Wunden ein, in denen ein fremder Körper, z. B. eine Messerspitze, zurückgeblieben ist, oder die mit sehr stumpfen Instrumenten beigebracht sind. Auf solche etwa zurückgebliebenen fremden Körper müssen Sie immer bei der Untersuchung Rücksicht nehmen, und wo möglich sich das Instrument zu verschaffen suchen, mit welchem die Verletzung gemacht wurde, sowie genaue Erkundigungen einziehen, in welcher Richtung das Instrument eindrang, damit Sie ungefähr orientirt sind, welche Theile verletzt sein können. Indess auch in ungünstigen Fällen erfolgt zuweilen doch eine auffallend geringe Entzündung und Eiterung des Sticheanals. So kam vor einiger Zeit ein Mann in die Klinik, der Tags vorher von einem Baum aus mässiger Höhe auf den linken Arm gefallen war, indem er beschäftigt war, die kleineren Zweige des Baumes abzuschneiden. Der linke Arm war an der Dorsalseite, wenige Zoll unterhalb des Ellenbogens, etwas geschwollen; an der Volarseite dicht oberhalb des Handgelenks war eine kleine Excoriation sichtbar; der Arm konnte gebeugt und gestreckt werden ohne Schmerz, nur Pro- und Supination waren behindert und schmerzhaft. Eine Continuitätstrennung der Vorderarmknochen war nicht vorhanden; die Knochen waren bestimmt nicht durchgebrochen. An der erst bezeichneten Stelle der Anschwellung, an der Dorsalseite, ein Zoll unterhalb des Ellenbogens, fühlte man jedoch dicht unter der Haut einen festen Körper, der sich etwas zurückdrücken liess,

gleich aber wieder in seine alte Stellung zurückkehrte. Es fühlte sich genau so an, als sei ein Stück Knochen etwa theilweise losgesprengt, und liege dicht unter der Haut. So unbegreiflich es auch erscheinen musste, wie ohne Continuitätstrennung des Radius oder der Ulna, durch einfaches Auffallen des Oberarms auf den Erdboden, eine solche Knochenabsprengung erfolgen konnte, liess ich doch den Kranken narcotisiren und machte von Neuem den Versuch, das vermeintliche Fragment zurück zu drücken; indess es gelang nicht. Da nun dasselbe so dicht unter der Haut steckte, dass es unfehlbar in kurzer Zeit die Haut durchbrochen hätte, so machte ich einen kleinen Schnitt darauf in die Haut, um es zu extrahiren. Zu unser aller Erstaunen zog ich aber kein Knochenfragment, sondern ein 5 Zoll langes Stück eines dünnen Baumastes heraus, welches zwischen den beiden Vorderarmknochen ziemlich fest eingekeilt war. Es schien unbegreiflich, wie dieses Aststück in den Arm gekommen war; indess bei genauer Untersuchung zeigte sich an der früher erwähnten excoriirten Stelle der Volarseite des Vorderarms eine feine bereits geschlossene schlitzartige Wunde, durch welche der Körper offenbar mit einer solchen Geschwindigkeit hineingeschlüpft war, dass der Patient das Eindringen desselben gar nicht bemerkt hatte. — Nach der Extraction verlor sich die sehr mässige Anschwellung vollkommen, die kleine Wunde entleerte wenig Eiter und war in 8 Tagen völlig geschlossen.

Diese günstigen Verhältnisse der Stichwunden haben zu den sogenannten subcutanen Operationen geleitet, die zumal von Stromeyer und Dieffenbach in die Chirurgie eingeführt wurden und darin bestehen, dass man mit einem spitzen, schmalen Messer unter die Haut eindringt, und nun zu verschiedenen Heilzwecken Sehnen, Muskeln oder Nerven durchschneidet, ohne eine andere Wunde in der Haut zu machen als die kleine Stichwunde, durch welche man das Tenotom (Sehnenmesser) einführt. Der Heilungsprocess, der bei offenen Sehnenwunden fast immer durch Eiterung, oft sogar mit weitgehendem Absterben der Sehnen erfolgt, findet unter diesen Umständen fast immer per primam rasch Statt, wovon wir in dem Capitel von den Verkrümmungen (s. Cap. 18) des Weiteren zu sprechen haben.

Ist der Stich in eine der Körperhöhlen eingedrungen und hat hier Verletzungen angerichtet, so wird die Prognose immer zweifelhaft zu stellen sein, mehr oder weniger bedenklich, je nach der physiologischen Bedeutung und der geringeren oder grösseren Neigung zu gefährlichen Entzündungen des betroffenen Organs. Nie ist im Allgemeinen eine derartige Stichwunde so gefährlich wie eine Schusswunde. Wir gehen hierauf jetzt nicht weiter ein, sondern müssen noch über die Stichwunden der Nerven- und Arterienstämme der Extremitäten etwas sagen.

Stichwunden der Nerven machen je nach ihrer Breite natürlich Paralysen von verschiedener Ausbreitung, sonst verhalten sie sich ebenso wie die Schnittwunden der Nerven; es erfolgt die Regeneration um so

leichter, wenn der Nervenstamm nicht in ganzer Breite durchstochen war. — Anders ist es beim Zurückbleiben von fremden Körpern in den Nervenstämmen, z. B. von Nadelspitzen, von kleinen Glasstücken, die hier wie in anderen Geweben einheilen können. Die Narbe im Nerven, welche diese Körper enthält, bleibt zuweilen bei jeder Berührung eminent schmerzhaft, ja es können heftige, excentrisch ausstrahlende Nervenschmerzen, Neuralgien, auftreten. Noch mehr: es können von solchen fremden Körpern die heftigsten Nervenzufälle acuter und chronischer Form zur Entwicklung kommen. Epileptiforme Krampfanfälle mit einer Aura, einem den Krampfanfall einleitenden Schmerz in der Narbe, sind nach solchen Verletzungen beobachtet worden; von einigen Chirurgen wird angenommen, dass auch der Wundstarrkrampf durch solche Nervenreizungen hervorgerufen werden kann; mir erscheint das sehr zweifelhaft, ' wovon später mehr. Durch die Extraction des fremden Körpers kann die erstere Krankheitsform, die in die Kategorie der s. g. Reflexepilepsie zu rechnen ist, meist geheilt werden.

Stichwunden grösserer Arterienstämme oder grösserer Aeste derselben können verschiedene Folgen nach sich ziehen. Ein sehr feiner Stich schliesst sich meist sofort durch die Elasticität und Contractilität der Häute, ja es wird nicht einmal immer eine Blutung auftreten, ebensowenig wie ein feiner Stich in einen Darm immer Austritt von Koth zur Folge hat. Ist die Wunde schlitzförmig, so kann auch in diesem Falle die Blutung vielleicht unbedeutend sein, wenn die Oeffnung wenig klafft; in anderen Fällen aber ist eine heftige, arterielle Blutung die unmittelbare Folge. Wird jetzt sofort comprimirt und ein genauer Verband angelegt, so wird es meist gelingen, nicht allein die Blutung sicher zu stillen, sondern auch die Stichwunde der Arterie wie die der Weichtheile in den meisten Fällen sicher zum Schluss zu bringen. Steht die Blutung nicht, so muss, wie wir schon früher besprochen haben, sofort die Unterbindung vorgenommen werden, sei es nach zuvor erfolgter Dilatation der Wunde ober- und unterhalb der verletzten Stelle, sei es höher in der Continuität.

Der Verschluss der Arterienwunde geht in folgender Weise vor sich: es bildet sich ein Blutgerinnsel in der mehr oder minder klaffenden Wunde der Arterienwand; dieses Gerinnsel ragt ein wenig in das Lumen des Gefässes hinein; aussen aber pflegt es etwas grösser zu sein und sitzt wie ein breiter Pilz auf. Dies Gerinnsel wird, wie es früher bei dem intravasculären Thrombus besprochen ist, zu Bindegewebe umgewandelt, und so entsteht der dauernde organische Verschluss ohne Veränderung des Arterienlumens. — Dieser normale Verlauf kann dadurch complicirt werden, dass sich an den in das Gefässlumen etwas hinein-

Fig. 34.

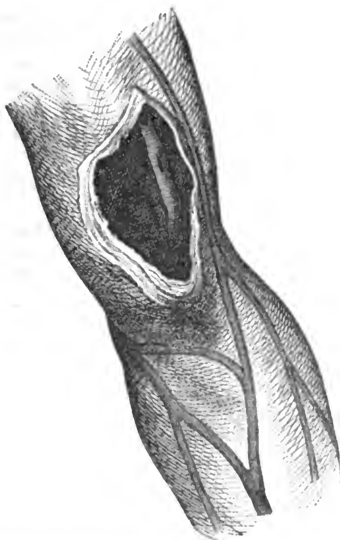


Seitlich verletzte Arterie mit Gerinnsel. 4 Tage nach der Verwundung; nach Porta.

ragenden Pfropf neue Fibrinschichten vom kreisenden Blut absetzen und es so zum Verschluss des Arterienlumens durch Gerinnsel, zur vollständigen Arterienthrombose kommt; dies ist indess selten; würde es Statt haben, so würde derselbe Erfolg eintreten, wie nach der Unterbindungsthrombose: Entwicklung eines Collateralkreislaufs und eventuell vorübergehende Obliteration des Gefässlumens durch Organisation des ganzen Thrombus.

Nicht immer nehmen Stichwunden der Arterien einen so günstigen Verlauf. In vielen Fällen bemerkt man bald nach der Verletzung eine Geschwulst an der Stelle der jungen Hautnarbe, die allmählig sich vergrössert und isochronisch mit der Systole des Herzens und mit dem Arterienpuls sichtbar und fühlbar pulsirt. Setzen wir ein Stethoscop auf die Geschwulst, so hören wir in derselben ein deutliches Brausen und reibendes Schwirren. Comprimiren wir die Hauptarterie der Extremität oberhalb der Geschwulst, so hört in derselben die Pulsation und das Brausen auf, auch fällt die Geschwulst etwas zusammen. Eine solche Geschwulst nennen wir ein Aneurysma (von *ἀνευρύνω*, erweitern), und zwar diese specielle nach Arterienverletzung entstandene Form ein Aneurysma spurium oder traumaticum im Gegensatz zu dem spontan durch anderweitige Erkrankung der Arterien entstehenden Aneurysma verum.

Fig. 35.



Aneurysma traumaticum der Art. brachialis; nach Froriep, Chirurgische Kupfertafeln. Bd. IV. Taf. 483.

Wie entsteht nun diese Geschwulst und was ist sie? Die Entstehung wird folgende sein: die äussere Wunde wird durch Druck geschlossen, das Blut kann nicht mehr aus derselben ausfliessen; indessen bahnt es sich jetzt durch die vom Gerinnsel noch nicht fest geschlossene Arterienöffnung hindurch einen Weg in die Weichtheile, wühlt sich zwischen dieselben hinein, so lange wie der Druck des Blutes stärker ist als der Widerstand, welchen die Gewebe zu leisten

im Stande sind, es bildet sich eine mit Blut gefüllte Höhle, die unmittelbar in Communication mit dem Arterienlumen steht; um das zum Theil bald coagulirende Blut entsteht eine leichte Entzündung des umliegenden Gewebes, eine plastische Infiltration, die zu Bindegewebsneubildung führt, und dies verdichtete Gewebe stellt nun einen Sack dar, in dessen Höhle das Blut ein- und ausströmt, während die Peripherie der Höhle mit Schichten geronnenen Blutes ausgefüllt ist. Theils durch das Ausströmen des Blutes durch die enge Arterienöffnung, theils durch die Reibung des strömenden Blutes an den Blutcoagulis, so wie endlich durch das Regurgitiren des Blutes in die Arterie zurück entsteht das Brausen und Schwirren, welches wir in der Geschwulst wahrnehmen.

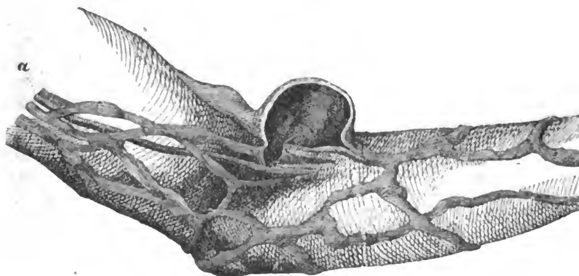
Es kann ein solches traumatisches Aneurysma auch noch auf eine andere Art mehr secundär entstehen, indem nämlich die Arterienwunde anfangs heilt, doch später nach Entfernung des Druckverbandes die junge Narbe nachgiebt, und nun erst das Blut austritt.

Nicht immer sind es gerade Stichwunden der Arterien, durch welche solche traumatische Aneurysmen entstehen, sondern auch Zerreissung ihrer Häute durch starke Zerrung und Quetschung ohne äussere Wunde kann die Entwicklung eines solchen Aneurysma zur Folge haben. So erzählt A. Cooper in seinen chirurgischen Vorlesungen folgenden interessanten Fall: ein Herr sprang auf der Jagd über einen Graben und empfand dabei einen heftigen Schmerz in der Kniekehle, der ihn sofort am Gehen hinderte. Bald entwickelte sich in der Kniekehle ein Aneurysma der Art. poplitea, welches später operirt werden musste. Die Arterie war bei dem Sprung theilweise zerrissen. Es genügt schon, dass die Tunica intima und muscularis zerreisst, um ein Aneurysma zu Stande kommen zu lassen. Bleibt die Tunica adventitia dabei unverletzt, so kann der Blutstrom diese letztere Haut von der Tun. media abdrängen; so entsteht eine Art des Aneurysma, die man Aneurysma dissecans genannt hat. — Die Fälle von Stichwunden mit nachfolgendem Aneurysma kommen zumal in der Kriegspraxis, doch auch nicht gar selten in der Civilpraxis vor. Ich sah einen Knaben mit einem hühnereigrossen Aneurysma der Art. femoralis, etwa in der Mitte des Oberschenkels, welches durch den Stich mit einem Federmesser, auf welches der Knabe fiel, entstanden war. Neulich operirte ich ein Aneurysma der Art. radialis, welches sich bei einem Schuster nach einem zufälligen Stich mit einem Pfriemen entwickelt hatte.

Ein Aneurysma ist eine mittelbar oder unmittelbar mit dem Lumen einer Arterie communicirende Geschwulst. Das ist die gebräuchliche Definition. Die Communication ist unmittelbar in dem so eben beschriebenen Fall eines einfachen Aneurysma traumaticum. Doch können sich die anatomischen Verhältnisse dieser Geschwulst auch noch complicirter gestalten.

Es kommt z. B. vor, dass bei einem Aderlass am Arme in der Ellenbogenbeuge, also bei dem absichtlichen Anstechen einer Vene behufs einer Blutentziehung, ausser der Vene auch die Art. brachialis verletzt wird; dies ist eine der häufigsten Veranlassungen für die Ausbildung eines traumatischen Aneurysmas, oder war es wenigstens früher, als man sehr häufig zur Ader liess. Man wird in einem solchen Fall neben dem dunklen Venenblut den hellrothen arteriellen Blutstrahl leicht wahrnehmen; es wird zunächst eine Einwicklung des ganzen Arms mit Compression der Arterie vorgenommen, und in manchen Fällen erfolgt die Heilung beider Gefässöffnungen ohne alle weiteren Folgen. Zuweilen kommt es aber vor, dass sich danach ein Aneurysmă bildet; dies kann die einfache, oben beschriebene Form haben; doch können auch die beiden Oeffnungen der Gefässe so an einander wachsen, dass das arterielle Blut theilweis direct in die Vene wie in einen arteriellen Ast abfliesst, und sich nun mit dem Strom des Venenbluts begegnen muss. Hierdurch entstehen Stauungen des Blutstromes in der Vene und dadurch Aussackungen, Dilatationen des Venenlumens, die wir im Allgemeinen als Varices bezeichnen; in diesem speciellen Fall heisst man den Varix einen aneurysmaticus, weil er mit einer Arterie wie ein Aneurysma communicirt. — Auch ein anderer Fall kann sich ereignen, nämlich: es tritt die Bildung eines Aneurysmas zwischen

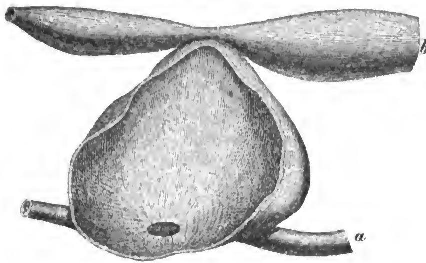
Fig. 36.



Varix aneurysmaticus. *a* Art. brachialis; nach Bell. Froriep, Chirurg. Kupfertaf. Bd. III. Taf. 263.

Arterie und Vene ein; sowohl Arterie als Vene communiciren mit dem Aneurysmasack.

Fig. 37.



Aneurysma varicosum. *a* Art. brachialis. *b* Ven. mediana. Der aneurysmatische Sack ist aufgeschnitten; nach Dorsey. Froriep, Chir. Kupfert. Bd. III. Taf. 263.

Dies nennen wir dann Aneurysma varicosum. — Es können noch mancherlei Varietäten in dem Verhältniss des aneurysmatischen Sacks, der Vene und der Arterie zu einander Statt finden, die indess nur die Bedeutung einzelner Curiosa haben und weder den Symptomencomplex noch die Behandlung ändern, auch zum Glück keine weiter zu merkenden Namen bekommen haben. — In den meisten Fällen, in denen arterielles Blut direct oder indirect durch einen aneurysmatischen Sack in die Vene strömt, entsteht eine Ausdehnung der Venen und ein Schwirren in denselben, welches sowohl fühlbar als hörbar ist und das auch zuweilen an den Arterien wahrzunehmen ist; wahrscheinlich entsteht es durch die sich begegnenden Blutströmungen. Entscheidend ist jedoch dies Schwirren in den Gefässen nicht für das Bestehen eines Aneurysma varicosum, weil diese Erscheinung ja auch zuweilen allein durch Druck auf die Venen erzeugt werden kann und bei manchen Herzkrankheiten vorkommt. Nimmt man aber ausserdem eine schwache Pulsation in den durch obige Veranlassung ausgedehnten Venen wahr, so wird diese schon eher auf die richtige Diagnose hinleiten. Erst kürzlich hatte ich Gelegenheit mehre Aneurysmen zu beobachten, welche nach Schusswunden entstanden waren; in drei Fällen, welche die A. femoralis und A. iliaca externa betrafen, bestand das erwähnte Schwirren in hohem Grade, so dass man danach eine Zerreissung der Arterie und Vene und Communication derselben annehmen musste, die in einem Falle auch durch die Section bestätigt wurde; doch in keinem dieser Fälle hatten sich Varices gebildet; die Entwicklung ber letzteren scheint demnach nicht immer nothwendige Folge von einer Communication zwischen Arterien und Venen sein zu müssen oder die Varices entwickeln sich vielleicht zuweilen erst im Lauf vieler Jahre.

Die Aneurysmen der Arterien, in welcher Form sie auftreten mögen, würden, wenn sie klein blieben, kaum irgend welche erhebliche Be-

schwerden erregen. Indess in den meisten Fällen werden die aneurysmatischen Säcke immer grösser und grösser; es treten Functionsstörungen in den betreffenden Extremitäten ein, endlich kann das Aneurysma platzen und eine profuse Blutung macht dem Leben ein Ende. Die Behandlung wird in den meisten Fällen in der Unterbindung des aneurysmatischen Gefässstammes bestehen müssen; doch davon erst später. Ich habe es für zweckmässig gehalten, Ihnen schon hier die Entwicklung der traumatischen Aneurysmen zu schildern, da sie in der Praxis meist nach Stichwunden vorkommen, während Sie dieselben in andern Handbüchern systematisch bei den Krankheiten der Arterien abgehandelt finden. Wir sprechen später in einem besonderen Capitel von den spontan entstehenden Aneurysmen und ihrer Behandlung.

Die Stichwunden der Venen heilen genau ebenso wie diejenigen der Arterien, so dass ich hierüber gar nichts zu dem oben Gesagten hinzuzufügen brauche; nur das möge hier schon bemerkt sein, dass sich in den Venen weit leichter ausgedehnte Gerinnungen bilden als in den Arterien: die traumatische Venenthrombose, z. B. nach Aderlass, ist weit häufiger als die traumatische Arterienthrombose nach Stichwunden der Arterienwand, und, was viel schlimmer ist, die erstere Art der Thrombose hat unter Umständen weit ernstere Zustände zur Folge als die letztere; hierüber werden Sie später noch mehr hören, als Ihnen vielleicht lieb ist.

Wir haben jetzt schon oft den Aderlass erwähnt, diese früher ziemlich häufig vorkommende kleine chirurgische Operation. Wir wollen die Technik derselben hier kurz durchgehen, wenngleich Sie diese Dinge bei einmaligem Sehen schneller und genauer fassen, als ich es Ihnen darzustellen im Stande bin. Wollte ich Ihnen angeben, unter welchen Verhältnissen der Aderlass gemacht werden soll, so müsste ich mich sehr tief in die gesammte Medicin hineinbegeben; man könnte ein Buch von ziemlicher Dicke schreiben, wenn man die Indicationen und Contraindicationen, die Zulässigkeit, Nützlichkeit und Schädlichkeit des Aderlasses nach allen Seiten hin beleuchten wollte; ich ziehe es daher vor, lieber ganz darüber zu schweigen, wie über so manche Dinge, die Sie durch tägliche Beobachtung in den Kliniken in wenigen Minuten auffassen, und zu deren theoretischer Exposition ohne speciellen Fall Stunden nothwendig sein würden. Nur so viel sei in historischer Beziehung bemerkt, dass man früher an den verschiedensten subcutanen Venen des Körpers zur Ader liess, während man sich heute allein auf die Venen in der Ellenbogenbeuge beschränkt. Soll ein Aderlass gemacht werden, so legen Sie zuerst am Oberarm einen Compressivverband an, der eine Stauung in den peripherischen Venen veranlasst; als einen solchen Compressivverband braucht man ein kunstgerecht applicirtes Taschentuch oder die besonders dazu bestimmte scharlachrothe Aderlassbinde, ein derbes 2—3 Finger breites Bindenstück mit einer Schnalle. Liegt die

Aderlassbinde fest, so schwellen die Vorderarmvenen bald an, und es präsentiren sich in der Ellenbogenbeuge die V. cephalica und basilica mit ihren entsprechenden Vv. medianae. Sie wählen diejenige Vene zur Eröffnung, welche am stärksten hervortritt. Der Arm des Patienten wird im stumpfen Winkel flectirt; mit dem Daumen der linken Hand fixiren Sie die Vene, mit der Lancette oder einem recht spitzen graden Scalpell in der rechten Hand stechen Sie in die Vene ein und schlitzen sie der Länge nach 2—3‴ weit auf. Das Blut strömt im Strahle aus; Sie lassen so viel fliessen als nöthig, decken die Stichwunde mit dem Daumen zu, entfernen die Aderlassbinde am Oberarm und die Blutung wird von selbst stehen; die Wunde wird durch eine kleine Compresse und eine Binde gedeckt; der Arm muss 3—4 Tage ruhig gehalten werdenn, dann ist die Wunde geheilt. — So leicht diese kleine Operation in den meisten Fällen ist, erfordert sie doch Uebung. Der Einstich mit Lancette oder Scalpell ist der Operation mit dem Schnepper vorzuziehen; letzteres Instrument war früher sehr gebräuchlich, kommt jedoch jetzt sehr aus der Mode und mit Recht; der Aderlassschnepper ist eine sogenannte Fliete, die mit einer Stahlfeder in die Vene hineingetrieben wird; man lässt das Instrument operiren, anstatt dasselbe sicher mit der Hand zu führen.

Es giebt eine Menge von mechanischen Hindernissen, die sich dem Aderlass in den Weg stellen können. Bei sehr fetten Personen ist es oft sehr schwer, die Venen durch die Haut hindurch zu sehen oder zu fühlen; man nimmt dann wohl ausser der Compression ein anderes Mittel zu Hülfe, nämlich dass man den Vorderarm in warmes Wasser halten lässt; dadurch wird ein stärkerer Zufluss des Blutes zu diesem Körpertheil bewirkt. Das Fett kann auch nach der Eröffnung der Vene noch hinderlich für den Ausfluss des Blutes werden, indem sich Fettläppchen vor die Stichöffnung legen; diese müssen dann mit der Scheere rasch abgetragen werden. Zuweilen liegt ein Hinderniss für den Abfluss auch darin, dass der Arm nach dem Einstich eine andere Stellung durch Drehung oder Beugung bekam und nun die Venenöffnung nicht mehr mit der Hautöffnung correspondirt; dies ist durch eine veränderte Stellung des Armes zu beseitigen. — Es giebt noch andere Ursachen, weshalb das Blut nicht recht fliessen will: z. B. die Stichöffnung ist zu klein, ein sehr häufiger Fehler bei Anfängern im Aderlassen; ferner: die Compression ist zu schwach; dies ist durch Anziehen der Binde zu verbessern; oder umgekehrt: die Compression ist zu stark, so dass die Arterie auch comprimirt ist und wenig oder gar kein Blut zum Arm zufliesst; dies ist durch Lockerung der Aderlassbinde zu beseitigen. Ein Hülfsmittel zur Beförderung des Blutabflusses ist auch das rhythmische active Oeffnen und Schliessen der Hand des Kranken, indem durch die Muskelcontractionen das Blut ausgetrieben wird.

Vorlesung 11.

CAPITEL III.

Von den Quetschungen der Weichtheile ohne Wunde.

Art des Zustandekommens der Quetschungen. — Nervenerschütterung. — Subcutane Gefässzerreissungen. — Zerreissung von Arterien. — Sugillation, Ecchymose. — Resorption. — Ausgänge in fibrinöse Tumoren, in Cysten, in Eiterung, Verjauchung. — Behandlung.

Durch die Einwirkung eines stumpfen Körpers auf die Weichtheile wird in manchen Fällen die Haut zerstört, in andern nicht; wir unterscheiden danach Quetschungen mit Wunden und ohne Wunden. Letztere wollen wir zunächst berücksichtigen.

Diese Quetschungen (Contusionen) werden theils veranlasst durch das Auffallen oder gewaltsame Aufschlagen schwerer Gegenstände auf den Körper, oder durch das Auffallen oder Gegenschlagen des letzteren gegen einen harten, festen Gegenstand. Die unmittelbare Folge einer solchen Quetschung ist ein Zerdrücken der Weichtheile, das in den allerverschiedensten Graden Statt haben kann; oft nehmen wir kaum eine Veränderung wahr, in anderen Fällen finden wir die Theile zu Brei zermalmt.

Ob die Haut bei einer solchen Gewalteinwirkung eine Continuitätstrennung erleidet, hängt von mancherlei Umständen ab, zumal von der Form des quetschenden Körpers und der Kraft des Stosses, dann von der Unterlage, welche die Haut hat; die gleiche Gewalt kann z. B. an einem musculösen Oberschenkel eine Quetschung ohne Wunde machen, während sie, auf die Crista tibiae applicirt, eine Wunde veranlassen würde, indem hier der scharfe Knochenrand von innen nach aussen die Haut gewissermaassen durchschneidet. Es kommt ferner die Elasticität und Dicke der Haut in Betracht, welche nicht allein bei verschiedenen Menschen sehr verschieden ist, sondern auch bei einem und demselben Individuum an den einzelnen Stellen des Körpers sich verschieden verhält.

Bei einer Quetschung ohne Wunde können wir den Grad der Zerstörung nicht unmittelbar erkennen, sondern nur mittelbar, und zwar aus den Erscheinungen von Seiten der Nerven und Gefässe, dann aus dem weiteren Verlauf nach der Verletzung.

Die nächste Erscheinung an den Nerven bei einer Quetschung ist Schmerz, wie bei den Wunden, doch ein Schmerz mehr dumpfer, unbestimmbarer Art, wenn er auch sehr heftig sein kann. In vielen Fällen hat der Verletzte, zumal beim Gegenschlagen gegen einen harten Körper, ein eigenthümlich vibrirendes, dröhnendes Gefühl in den betroffenen Theilen; dies Gefühl, welches sich ziemlich weit über den getroffenen

Theil hinaus erstreckt, ist durch die Erschütterung, welche die Nervensubstanz erleidet, bedingt. Stösst man sich z. B. heftig gegen die Hand oder gegen einen Finger, so wird nur ein kleiner Theil eigentlich gequetscht, doch es tritt dabei nicht selten eine Erschütterung der Nerven der ganzen Hand ein mit lebhaftem, dumpfem Schmerz und Zittern, wobei man nicht gleich im Stande ist, die Finger zu rühren, und wobei auch ziemlich vollständige Gefühllosigkeit für den Moment Statt hat; dieser Zustand geht rasch, meist in wenigen Secunden vorüber, und nun empfinden wir erst speciell den brennenden Schmerz an der gequetschten Stelle. Wir haben für diese vorübergehende Erscheinung keine andere Erklärung, als dass wir annehmen, die Substanz der Nerven, zumal der Achsencylinder erleide durch den Stoss moleculare Verschiebungen, die sich spontan wieder ausgleichen. Diese Erscheinungen der Erschütterung, der Commotion, sind keineswegs mit allen Quetschungen verbunden; sie fehlen in den meisten Fällen, wo ein schwerer Körper ein ruhendes Glied trifft; doch sind sie nicht selten von grosser Bedeutung bei Quetschungen am Kopf: hier vereint sich dann die Commotio cerebri zuweilen mit der Contusio cerebri, oder erstere tritt allein auf, z. B. bei Fall auf die Füsse oder auf das Gesäss, von wo sich die Erschütterung auf das Gehirn fortpflanzt und die schwersten Zufälle, ja den Tod veranlassen kann, ohne dass man anatomische Veränderungen im Hirn findet. Die Erschütterung ist ein Vorgang den wir vozüglich ins Nervensystem verlegen; man spricht daher hauptsächlich von einer Gehirnerschütterung, von einer Rückenmarkserschütterung. Doch auch die peripherischen Nerven können erschütttert werden mit den angegebenen Erscheinungen; da sich aber dabei die locale Quetschung vorwiegend geltend macht, so lässt man diesen Nervenzustand vielleicht zu sehr aus den Augen. Eine heftige Erschütterung des Thorax kann z. B. eben durch die Erschütterung der Herz- und Lungennerven die bedenklichsten Erscheinungen hervorrufen, indem hierdurch die Circulation und Respiration, wenn auch meist vorübergehend, gestört wird. Auch eine Rückwirkung der erschütterten Nerven, zumal der sympathischen, auf das Hirn ist nicht ganz in Abrede zu stellen; gewiss wird es Einem oder dem Andern von Ihnen früher auf dem Turnplatz beim Ringen und Boxen passirt sein, dass er einen heftigen Stoss gegen den Bauch bekam; welch' schauderhafter Schmerz! es überkommt Einen für den Augenblick fast das Gefühl einer Ohnmacht! wir haben da eine Wirkung auf das Hirn und auf das Herz; man hält den Athem an und muss seine Kraft zusammenraffen, um nicht umzusinken. — Sehr häufig kommt auch die Erschütterung des N. ulnaris vor, wenn man sich den Ellenbogen heftig stösst; die heftige dumpfe Schmerzempfindung, die bis in den kleinen Finger ausstrahlt, ist wohl den meisten von Ihnen bekannt. Zusammenschnüren sensibler Nerven soll Contraction der Hirngefässe hervorbringen.

wie neuere Versuche an Kaninchen lehren; vielleicht ist dadurch die Ohnmacht in Folge heftigen Schmerzes zu erklären.

Dies Alles sind Erschütterungserscheinungen an den peripherischen Nerven. Da wir nun nicht wissen, was hierbei speciell in den Nerven vorgeht, so können wir auch nicht beurtheilen, ob diese Vorgänge einen Einfluss und welchen auf den weiteren Verlauf der Quetschung und der Quetschwunden haben; wir können daher auch hier die Nerven nicht weiter berücksichtigen. Es scheinen einige unzweifelhafte Beobachtungen dafür zu sprechen, dass diese Erschütterung peripherischer Nerven motorische und sensible Paralysen, sowie Atrophien der Musculatur einzelner Gliedmaassen zur Folge haben könne, doch ist der Causalnexus oft sehr schwierig zu beweisen.

Von diesen Erschütterungen der Nerven unterscheiden sich die Quetschungen der Nerven dadurch, dass bei diesen einzelne Theile der Nervenstämme, oder letztere auch in ihrer ganzen Dicke, in der verschiedensten Ausdehnung und dem verschiedensten Grade durch die einwirkende Gewalt zerstört werden, so dass wir sie mehr oder weniger breiig erweicht finden. Unter diesen Umständen muss eine der Verletzung entsprechende Paralyse auftreten, aus der wir dann auf den betroffenen Nerv und die Ausdehnung der Einwirkung zurückschliessen. Im Ganzen sind solche Quetschungen der Nerven ohne Wunde selten, da die Hauptnervenstämme tief zwischen den Muskeln liegen und daher weniger direkt getroffen werden.

Es ist a priori zuzugeben, dass Erschütterungsvorgänge auch an andern Geweben und Organen Statt finden können als gerade an den Nerven, und dass dadurch nicht nur Störungen der functionellen sondern auch der nutritiven eventuell formativen Funktionen vorübergehend oder dauernd hervorgerufen werden können. Solche Störungen können auch einen wichtigen Einfluss auf den weiteren Verlauf der reparativen Vorgänge nach den Verletzungen haben, und sind als Haupt-Ursache für die oft so stürmisch verlaufenden Entzündungen mit leicht zersetzbaren Exsudaten und Infiltraten von manchen Chirurgen angesehen worden. Ich bin weit entfernt, den Einfluss einer energischen Erschütterung z. B. auf einen Knochen zu leugnen, dessen Mark und Gefässe dadurch zerreissen, ohne dass er zusammenbricht; gewiss werden die Folgen einer solchen Verletzung unter Umständen viel ausgedehnter und langwieriger sein, als die Folgen eines z. B. durch Ueberbiegung erfolgten Bruches; doch darf man wohl diesem Moment allein nicht den oft so schweren Verlauf gequetschter Wunden zuschieben. —

Ziemlich auffallend geben sich oft die Quetschungen der Gefässe zu erkennen, indem die Wandung der feineren Gefässe, zumal der subcutanen Venen, durch die Quetschwirkung zerstört wird und nun Blut austritt. Die subcutane Blutung ist daher die fast regelmässig eintretende Folge einer Quetschung. Sie würde noch viel bedeutender

sein müssen, wenn die Gefässwunden bei dieser Art der Verletzung scharfe Ränder bekämen und klafften; doch dies ist meist nicht der Fall, die Quetschwunden der Gefässe sind rauh, uneben, fetzig, und diese Unebenheiten bilden Hindernisse für das Ausströmen des Blutes, die Reibung ist so gross, dass der Blutdruck dieselbe bald nicht mehr überwindet, es bilden sich Faserstoffgerinnungen zunächst an diesen Rauhigkeiten, selbst bis ins Gefässlumen hinein, und damit ist dann eine mechanische Verstopfung des Gefässes, eine Thrombose, gegeben; die Quetschung der Gefässwand, durch welche eine Alteration ihrer Struktur bedingt wird, kann schon für sich die Gerinnung des Blutes zur Folge haben, da Brücke nachgewiesen hat, dass eine lebendige gesunde Intima der Gefässe eine wichtige Bedingung für das Flüssigbleiben des Blutes innerhalb der Gefässe bildet. Wir kommen auf diese Vorgänge bei den Quetschwunden noch wieder zurück. Der Gegendruck der Weichtheile verhindert einen gar zu starken Blutaustritt, indem die Muskeln und die Haut eine natürliche Compression ausüben; so kommt es, dass diese subcutanen Blutungen, selbst wenn sie aus einem starken Gefäss kommen, an den Extremitäten fast nie augenblicklich lebensgefährlich werden. Anders verhält es sich natürlich mit Blutungen in den Körperhöhlen; hier sind fast nur verschiebbare weiche Theile, die dem Ausfliessen des Blutes aus dem Gefässe keinen genügenden Gegendruck leisten können; diese Blutungen werden daher nicht selten tödtlich, und zwar auf zweierlei Weise, theils nämlich durch die Menge des austretenden Blutes, z. B. in die Brusthöhle, in die Bauchhöhle, theils durch die Compression, welche das austretende Blut auf die in den Höhlen gelegenen Theile ausübt, z. B. aufs Gehirn, welches durch das aus starken Gefässen ausströmende Blut nicht allein theilweis zerstört, sondern auch nach verschiedenen Richtungen comprimirt und so functionsunfähig wird; Blutungen im Gehirn machen daher rasch auftretende Lähmungen und oft auch Störungen des Sensoriums; wir nennen im Gehirn diese Blutergüsse selbst, sowie auch die dadurch hervorgebrachte Reihe von Symptomen Apoplexien (von *ἀπο* und *πλήσσω*, wegschlagen, niederschlagen). —

Ist an den Extremitäten eine grössere Arterie zerquetscht, so gestalten sich die Verhältnisse wie bei einer vernähten oder comprimirten Stichwunde. Es bildet sich auf die in der vorigen Stunde beschriebene Weise ein traumatisches Aneurysma, eine pulsirende Geschwulst. Dies ist indess im Verhältniss zu den vielen im täglichen Leben vorkommenden Quetschungen sehr selten, wohl deshalb, weil die grösseren Arterienstämme ziemlich tief liegen, und die Arterienhäute fest und elastisch sind, so dass sie bei weitem weniger leicht zerreissen als die Venen. Vor einiger Zeit haben wir indess eine subcutane Zerreissung der Art. tibialis antica in der Klinik beobachtet. Ein kräftiger, starker Mann hatte den Unterschenkel gebrochen, die Haut war unverletzt. Der Bruch

war ungefähr in der Mitte der Tibia, derjenige der Fibula etwas höher; die ziemlich bedeutende Geschwulst, welche sich um die Bruchstelle sofort nach der Verletzung gebildet hatte, pulsirte deutlich sichtbar und fühlbar an der vorderen Fläche des Unterschenkels. Man hörte in derselben sehr deutliches Brausen, so dass ich dies Phänomen meinen Herren Zuhörern demonstriren konnte. Der Fuss wurde mit Binden und Schienen umgeben und absichtlich kein inamovibler Verband angelegt, um zu beobachten, wie sich das traumatische Aneurysma, welches hier offenbar entstanden war, weiterhin gestalten würde. Wir erneuerten den Verband etwa alle 3—4 Tage, und konnten uns überzeugen, wie die Geschwulst allmählig kleiner wurde und nach und nach immer schwächer pulsirte, bis sie 14 Tage nach der Verletzung völlig verschwunden war. Das Aneurysma war durch die mit dem Verband ausgeübte Compression geheilt. Auch die Heilung der Fractur unterlag keiner Unterbrechung, der Kranke hatte 8 Wochen nach der Verletzung den vollständigen Gebrauch seiner Extremitäten.

Die häufigsten subcutanen Blutungen bei den Quetschungen entstehen durch Zerreissung der subcutanen Venen. Diese Blutergüsse veranlassen sichtbare Erscheinungen, die theils nach der Quantität der ausgetretenen Blutmenge, theils nach der Vertheilung des Blutes in den Geweben verschieden sind.

Je gefässreicher ein Theil ist, und je stärker er gequetscht wird, um so grösser wird das Extravasat werden. Das extravasirte Blut bahnt sich, wenn es langsam aus den Gefässen ausfliesst, zwischen die Bindegewebsbündel, zumal des Unterhautzellgewebes und der Muskeln Wege; es muss so eine Infiltration der Gewebe mit Blut entstehen, die eine Schwellung derselben veranlasst. Diese diffussen und subcutanen Blutungen nennen wir Sugillationen (von sugillatio, die Blutunterlaufung), auch wohl Suffusionen. Je laxer und nachgiebiger, je leichter aus einander zu schieben das Gewebe ist, um so ausgedehnter wird diese Blutinfiltration werden, wenn das Blut allmählig, doch continuirlich eine Zeit lang aus den Gefässen ausfliesst. Wir finden daher in der Regel die Blutergüsse in den Augenlidern, im Scrotum sehr weit verbreitet, weil hier das subcutane Bindegewebe so sehr locker ist. Je dünner die Haut ist, um so leichter und um so früher werden wir die Blutinfiltration erkennen; das Blut schimmert durch die Haut blau durch, dringt in dieselbe ein und giebt ihr eine stahlblaue Färbung. Unter der Conjunctiva bulbi erscheint dagegen das extravasirte Blut vollkommen roth, da diese Membran so sehr fein und durchscheinend ist. Blutextravasate in der Cutis selbst stellen sich als rothe Flecken (Purpura) oder Streifen (Vibices) dar; sie sind indessen in dieser Form fast niemals Folge einer Quetschung, sondern durch spontane Gefässzerreissungen bedingt, sei es, dass die Gefässwandungen bei manchen Individuen besonders dünn sein mögen, wie bei den früher erwähnten Blutern, sei es,

dass sie durch ungekannte Zersetzungszustände des Blutes besonders mürbe und zerreisslich werden, wie beim Scorbut, bei manchen Formen des Typhus, beim Morbus maculosus Werlhofii etc. Die Quetschung der Cutis ist gewöhnlich an einer stark dunkelblauen, ins Braune übergehenden Färbung zu erkennen, auch an Abstreifung der Epidermis, an den sogenannten Schrunden, oder wie man in der Kunstsprache sagt, an den Excoriationen.

Tritt auf einmal viel Blut aus den Gefässen und ergiesst sich in laxes Zellgewebe, so entsteht eine mehr oder weniger abgegrenzte Höhle. Diese Form des Blutergusses nennen wir eine Ecchymose, oder Ecchymom, oder Haematom, Blutgeschwulst. Ob dabei die Haut verfärbt ist, hängt davon ab, wie tief das Blut unter derselben liegt; bei tiefen Blutergüssen, den diffusen sowohl als den circumscripten, findet man oft, zumal gleich nach der Verletzung, gar keine Verfärbung der Haut. Man nimmt nur eine Geschwulst wahr, deren rasches Entstehen unmittelbar nach einer Verletzung schon gleich auf ihre Natur führt, und diese Geschwulst fühlt sich weich und gespannt an. Der umgrenzte Bluterguss bietet das sehr charakteristische Gefühl der Schwappung dar, das Gefühl der Fluctuation. Sie können sich von diesem Gefühl am leichtesten einen deutlichen Begriff machen, wenn Sie eine Blase mit Wasser stark anfüllen und nun die Wandungen befühlen. Es ist die Untersuchung auf Fluctuation in der chirurgischen Praxis von grosser Bedeutung, da es unzählige Fälle giebt, wo es wichtig ist, zu entscheiden, ob man es mit einer Geschwulst zu thun hat, die von fester Consistenz ist, oder einer solchen, die Flüssigkeit enthält. Ueber die Art, wie Sie diese Untersuchung in den einzelnen Fällen am besten machen, werden Sie in der Klinik belehrt werden.

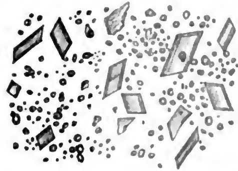
Manche Arten dieser Blutergüsse haben je nach den Localitäten, an denen sie vorkommen, besondere Namen erhalten. So nennt man die Blutergüsse, welche nicht selten am Kopf der Neugebornen zwischen den verschiedenen Bedeckungen des Schädels und diesem selbst entstehen: Cephalhaematoma (von κεφαλή, Kopf, und αἱματόω, mit Blut besudeln), Kopfblutgeschwulst der Neugebornen; das Extravasat, welches sich nach Contusion oder auch nach dem spontanen Bersten ausgedehnter Venen in den grossen Schamlippen bildet, hat den zierlichen Namen: Episiohaematoma oder Episiorrhagia (von ἐπείσιον, die äussere Scham) bekommen. Auch die Blutergüsse in der Pleura- und Pericardialhöhle haben besondere Bezeichnungen: Haematothorax, Haematopericardium u. s. w. Wir legen jetzt im Ganzen wenig Gewicht auf diese schönklingenden lateinischen und griechischen Namen; immerhin müssen Sie dieselben kennen, theils um sie beim Lesen medicinischer Bücher zu verstehen und nicht irgend etwas Mysteriöses dahinter zu suchen, theils weil sie dazu dienen, um uns kürzer auszudrücken und uns rascher verständlich zu machen.

Sehr charakteristisch für diese subcutanen Blutergüsse sind ihr weiterer Verlauf und die Erscheinungen, die sich dabei kundgeben. Bleiben wir zunächst einmal bei den diffusen Blutergüssen stehen, so sind wir gleich nach der Verletzung selten in der Lage, zu bestimmen, von welcher Ausbreitung die Blutung gewesen ist oder noch ist. Sehen Sie den gequetschten Theil am zweiten und dritten Tage nach der Verletzung an, so nehmen Sie schon eine weit grössere Ausdehnung der Hautverfärbung wahr als am ersten Tag, ja später scheint sich dieselbe immer noch zu vergrössern, d. h. sie wird immer mehr wahrnehmbar. Die Ausdehnung ist zuweilen ganz erstaunlich; so hatten wir einmal in der Klinik einen Mann mit einer Fractur der Scapula; es war anfangs nur eine sehr geringe Verfärbung der Haut vorhanden, wenngleich sich eine grosse schwappende Geschwulst gebildet hatte. Am 8. Tage sah der ganze Rücken des Patienten vom Hals bis zur Gegend der Mm. glutaei dunkel stahlblau aus und gewährte so allerdings einen sonderbaren, fast komischen Anblick, da die Haut wie angefärbt erschien. Dergleichen weitgehende Blutunterlaufungen kommen grade bei Knochenbrüchen häufig vor, zumal auch an Arm und Bein. Diese theils dunkelblaue, theils blaurothe Färbung, wobei die Haut durchaus nicht besonders empfindlich, oft kaum geschwollen ist, bleibt aber zum Glück nicht so, sondern es treten weitere Veränderungen, zunächst weitere Verfärbungen ein, indem das Blau und Roth in ihrer Vermischung in Braun, dann in Grün und endlich in ein helles Citronengelb übergehen. Dieses höchst sonderbare Farbenspiel hat wohl zu dem Ausdruck „Jemanden braun und blau schlagen“ oder „durchbläuen“ Veranlassung gegeben. Die zuletzt zurückbleibende gelbe Färbung bleibt gewöhnlich sehr lange, oft Monate lang noch zurück, bis auch sie endlich verschwindet, und keine Spur mehr von dem Extravasat äusserlich sichtbar bleibt.

Fragen wir uns, woher diese verschiedenen Färbungen der Haut kommen, und haben wir Gelegenheit, Blutextravasate in verschiedenen Stadien zu untersuchen, so finden wir, dass es der Farbstoff des Blutes ist, welcher allmählig die Metamorphosen und Farbennuancen durchmacht. Ist das Blut aus den Gefässen ausgetreten und in das Bindegewebe eingedrungen, so gerinnt der Faserstoff. Das Blutserum dringt in das Bindegewebe selbst und kehrt von hier in die Gefässe zurück, wird resorbirt. Der Blutfarbstoff verlässt die Blutkörperchen und vertheilt sich ebenfalls in gelöstem Zustande in die Gewebe. Der Faserstoff und die Blutkörperchen zerfallen grösstentheils zu feinen Molecülen und werden als solche auch von den Gefässen resorbirt; einige weisse Blutzellen mögen wie im Thrombus zur weiteren Gewebsentwicklung gelangen. Der Blutfarbstoff, welcher die Gewebe durchtränkt, macht in der Folge verschiedene, nicht genauer gekannte Metamorphosen mit Farbenwechsel durch, bis er schliesslich in einen bleibenden Farbstoff umgewandelt wird, der nicht mehr in den Flüssigkeiten des Organismus

löslich ist, in das Hämatoidin. Dies scheidet sich wie im Thrombus theils körnig, theils krystallinisch aus, ist in reinem Zustande von dunkelorange- oder rubinrother Farbe und giebt, spärlich vertheilt, den Geweben ein gelbliches, stark angehäuft, ein tief orange Colorit.

Fig. 38.



Körniges und krystallinisches Hämatoidin von theils orange-, theils rubinrother Farbe. Vergrösserung 400.

Die Resorption des Extravasats findet fast immer Statt bei der diffusen Sugillation, da das Blut sich dabei sehr weit in das Gewebe vertheilt, und die Gefässe, welche die Resorption zu übernehmen haben, nicht von der Quetschung mitgetroffen sind; es ist der wünschenswertheste, und unter günstigen Verhältnissen der häufigste Ausgang nach subcutanen und intermusculären Blutergüssen.

Anders verhält es sich bei den circumscripten Ergüssen, den Ecchymosen. Es kommt bei ihnen zunächst auf die Grösse des Heerdes an, dann auf die Beschaffenheit der den Bluterguss umgebenden Gefässe; je reichlicher letztere entwickelt, je weniger sie durch die Quetschung selbst beeinträchtigt sind, um so eher ist die Resorption zu erwarten. Immerhin kommt die Resorption bei grossen Ergüssen der Art weniger constant vor. Es sind verschiedene Momente, welche dies verhindern; zunächst bildet sich nämlich um den Bluterguss, wie um einen fremden Körper (wie auch beim Aneurysma traumaticum) eine Verdichtung des Bindegewebes aus, durch welche das Blut völlig umkapselt wird; auf die innere Fläche dieses Sackes lagert sich der Faserstoff des ergossenen Blutes schichtenweise ab, das flüssige Blut bleibt in der Mitte. So können nun die Gefässe um die Blutgeschwulst herum nur sehr spärliche Mengen von Flüssigkeit aufnehmen, da sie von dem flüssigen Theil des Blutes durch die oft ziemlich dicke Lage Faserstoff getrennt sind. Es liegen hier dieselben Verhältnisse vor, wie bei dem Erguss grosser faserstoffreicher Exsudate in die Pleurahöhle; auch dort hindern die an den Wandungen abgelagerten Faserstoffschwarten wesentlich die Resorption. Dieselbe kann unter solchen Verhältnissen nur dann vollständig erfolgen, wenn der Faserstoff zu feinen Molecülen zerfällt, sich verflüssigt und auf diese Weise resorbirbar wird, oder wenn er zu Bindegewebe organisirt und mit Blut- und Lymphgefässen versehen wird; dies kommt an den Schwarten der Pleura nicht so selten vor. — Doch giebt es noch manches andere Geschick solcher Extravasate. Es kann z. B. der flüssige Theil des Blutes vollständig resorbirt werden, und eine aus concentrischen Lagen zwiebelartig zusammengesetzte, feste Geschwulst bleibt zurück. Dies ereignet sich so zuweilen mit den Extravasaten in den grossen Schamlippen; es entsteht dadurch ein Tumor fibrinosus; auch in der Höhle des Uterus bilden sich solche Faserstoff-

geschwülste gelegentlich aus. Manche Hämatome können theilweis zu Bindegewebe organisirt werden, auch allmählig Kalksalze in sich aufnehmen und völlig verkalken und verkreiden, ein im Allgemeinen seltener Vorgang, der sich aber z. B. bei Blutergüssen in grossen Kröpfen ereignet. — Ein anderer Modus ist die Umbildung der Blutgeschwulst zu einer Cyste; man beobachtet dies im Hirn, auch wohl in weichen Geschwülsten; manche Cysten in Kröpfen mögen neben anderen Entstehungsweisen solchen Ergüssen ihren Ursprung verdanken. Unter einer Cyste oder Balggeschwulst versteht man Säcke, Bälge mit mehr oder weniger flüssigem Inhalt; der Inhalt dieser aus Blutextravasaten entstehenden Cysten ist je nach ihrem Alter dunkler oder heller, ja es kann das Blutroth ganz daraus verschwinden und der Inhalt wird ganz hell, nur leicht getrübt durch Fettmoleclüle. — Sie werden in den grossen circumscripten Extravasaten seltner viele und schön ausgebildete Hämatoidinkrystalle finden, als in den kleineren mehr diffusen, in ersteren wiegt der fettige Zerfall der Blutelemente vor, daher es denn eher zur Ausscheidung von Cholesterinkrystallen darin zu kommen pflegt. — Die Kapsel, welche diese alten Blutergüsse einschliesst, geht theils aus der Organisation des peripherischen Theils des Blutklumpens, theils aus dem umliegenden Gewebe hervor.

Weit häufiger als die beiden letztbeschriebenen Metamorphosen der circumscripten Extravasate, doch nicht ganz so häufig als die Resorption ist die Vereiterung derselben. Der Entzündungsprocess in der Umgebung und die plastischen Processe in dem peripherischen Theil des Extravasats, in Folge deren es in den beiden vorigen Fällen zur Entwicklung von verdichtetem Bindegewebe kam, welches das Blut völlig abkapselte, nehmen in dem jetzt zu besprechenden Falle einen mehr acuten Charakter an; es bildet sich allerdings auch eine Umgrenzungsschicht, doch nicht langsam und allmählig, wie in den vorigen Fällen, sondern mit rascher Zellenbildung; die plastische Infiltration des Gewebes führt nicht zur Bindegewebsentwicklung, sondern zur Eiterung; die Entzündung greift successive in die Cutis und diese vereitert allmählig von innen nach aussen, endlich entsteht eine Perforation derselben, das mit Eiter gemischte Blut entleert sich; die Wandungen der Höhle legen sich später wieder zusammen, verschrumpfen narbig und verwachsen; so kommt dann doch die Heilung zu Stande. Auf diesen Heilungsprocess kommen wir noch wieder bei den Abscessen zu sprechen; wir pflegen jede Eitergeschwulst, d. h. circumscripte Eiteransammlungen unter der Haut in beliebiger Tiefe, einen Abscess zu nennen, und man bezeichnet daher den eben geschilderten Vorgang auch wohl als Abscedirung eines Blutextravasats. Dieser Process kann sich sehr in die Länge ziehen, kann 3—4 Wochen dauern, nimmt jedoch in der Regel, wenn er nicht etwa durch seinen Sitz gefährlich ist, einen günstigen Verlauf. Wir erkennen die Abscedirung eines Blutextravasats an der nach und nach stärker

hervortretenden Entzündungsröthe der Haut, an der Zunahme der Geschwulst, einer sich steigernden Schmerzhaftigkeit, zuweilen mit etwas Fieber verbunden und endlich an der Verdünnung einer Hautstelle, wo dann schliesslich der Durchbruch erfolgt.

Endlich kann auch eine rapide Zersetzung, eine Verjauchung des Extravasats erfolgen, ein zum Glück seltener Fall. Die Geschwulst wird dabei sehr heiss und prall, äusserst schmerzhaft, das Fieber steigt meist bis zu bedeutender Höhe, es können Schüttelfröste, so wie überhaupt die bedenklichsten Allgemeinerscheinungen eintreten. Dieser Ausgang ist der übelste und der einzige, der schnelle Kunsthülfe erfordert.

Ob Resorption, Eiterung oder Verjauchung eines Extravasats eintritt, ist nicht nur von der Menge des ergossenen Blutes abhängig, sondern gewiss sehr wesentlich bedingt durch den Grad der Quetschung, welchen die Gewebe erlitten haben; so lange sich dieselben noch zu ihrem integern Zustand zurückbilden können, so wird auch die Resorption des ergossenen Blutes wahrscheinlich sein; sind die Gewebe zertrümmert und gehen dem Zerfall und der Zersetzung entgegen, so wird dadurch die Vereiterung oder Verjauchung des Blutes auch angeregt; kurz das ergossene Blut wird dieselben Schicksale haben wie das gequetschte Gewebe.

— —

Wie erheblich die Quetschung der Muskeln, Sehnen und Fascien ist, können wir bei unverletzter Haut nicht genügend beurtheilen; die Grösse des Extravasats kann zuweilen darüber etwas Aufschluss geben, doch ist dies ein sehr unsicherer Maassstab; eher ist der Grad der Functionsfähigkeit der betroffenen Muskeln zu prüfen, doch auch die daraus zu machenden Folgerungen sind sehr vorsichtig zu verwenden; das Maass der Gewalt, welche auf die Theile eingewirkt hatte, kann zu einer annähernden Beurtheilung der vorliegenden subcutanen Zerstörung leiten. — Die Ausheilung der Muskelquetschungen erfolgt, wie bei Wunden, indem die zerquetschten Muskelelemente vorher molecular zerfallen und resorbirt werden; bei Vereiterung des Extravasats mit dem Eiter werden sie eliminirt, worauf dann doch noch sowohl Bindegewebs- als auch Muskelneubildung zu Stande kommen kann.

Die grössten Extravasate sind gemeiniglich mit Verletzungen der Knochen verbunden, sowohl diffuse als circumscripte; wir betrachten jedoch die Knochenverletzungen besser in einem besonderen Abschnitt.

Ist ein Körpertheil so zermalmt, dass er entweder ganz oder zum grössten Theil lebensunfähig ist, so wird er kalt, blauroth, braunroth, dann schwarz; er fängt an zu faulen; die Fäulnissproducte gelangen ins benachbarte Gewebe und ins Blut; die örtlichen Entzündungen so wie das Fieber nehmen eigenthümliche schwere Formen an. Da dies bei

Quetschungen mit und ohne Wunde gleich ist, so sprechen wir erst später mehr davon.

Die Behandlung der Quetschungen ohne Wunden hat zum Ziel, den Process zum möglichst günstigen Ausgang zu führen, nämlich zur Resorption des Extravasats; mit diesem Vorgang verlaufen dann auch die Verletzungen der übrigen Weichtheile günstig, da die ganzen Processe subcutan bleiben. — Wir beziehen uns hier nur auf solche Fälle, wo die Quetschung der Weichtheile und das Extravasat für sich Gegenstand der Behandlung sind; bei Knochenbrüchen müssen eben diese vor Allem behandelt werden, das Extravasat für sich wird dabei meist nicht Gegenstand einer besonderen Berücksichtigung. Kommt man ganz unmittelbar zu einer eben geschehenen Quetschung hinzu, so kann es die Aufgabe sein, die etwa noch fortdauernde subcutane Blutung zu hemmen. Dies erreichen wir am besten durch die Compression, die, wo es geht, mit gleichmässig umgelegten Binden auszuführen ist. Wenn ein Kind auf den Kopf fällt, oder sich gegen die Stirn stösst, so nehmen in Norddeutschland die Mütter oder Wärterinnen einen Löffelstiel und drücken ihn sofort auf die verletzte Stelle, um die Entstehung einer Blutbeule zu verhindern. Dies ist ein sehr zweckmässiges Volksmittel; es wird durch die sofortige Compression einerseits der weitere Blutaustritt gehemmt, andererseits wird dadurch verhindert, dass das Blut sich an einer Stelle ansammelt, indem es durch den Druck genöthigt ist, sich in das nebenliegende Gewebe zu vertheilen; eine entstehende Ecchymose kann so in eine Sugillation übergeführt werden, so dass das Blut leichter resorbirt werden kann. Dasselbe erreichen Sie auch zuweilen durch eine gut angelegte Binde.

Indess selten kommt man so früh zu der Verletzung, und in den überwiegend meisten Fällen liegt eine Knochen- oder Gelenkverletzung vor und die Behandlung des Blutextravasats tritt dann in den Hintergrund.

Auch die Anwendung der Kälte in Form von aufgelegten Schweins- oder Gummi-Blasen, die man mit Eis füllt, oder als kalte Ueberschläge, denen man in der Volkspraxis aus alter Gewohnheit Essig oder Bleiwasser hinzusetzt, kommen bei frischen Quetschungen als Mittel in Anwendung, die einer etwa zu heftig auftretenden Entzündung vorbeugen sollen. Doch rechnen Sie nicht zu sicher auf die Wirkung dieser Mittel; das Mittel, welches diese Resorption von Blutextravasaten am besten befördert, ist und bleibt die gleichmässige Compression und besonders die Ruhe des Theils. Extremitäten wickeln Sie daher am besten mit nassen Binden ein, und können darüber nasse Tücher umlegen lassen, die alle 3—4 Stunden erneuert werden. — Andere Mittel, die bei acuten Entzündungen der Haut sonst von guter Wirkung sind, wie die Anwendung der grauen Quecksilbersalbe, nutzen hier in der Regel wenig. —

Doch dass ich der Arnica nicht vergesse! Dies Mittel wird von manchen Familien und Aerzten so verehrt, dass sie es unverzeihlich halten würden, wenn man es bei Quetschungen versäumte, Umschläge mit Arnicainfus oder mit Wasser, dem Arnicatinctur zugesetzt ist, zu machen. Der Glaube ist mächtig; der eine glaubt an die Arnica, der andere an das Bleiwasser, der dritte an den Essig als mächtiges äusserliches Resorbens. In allen Fällen wirkt zweifelsohne nur die Feuchtigkeit und die durch die Umschläge wechselnde Temperatur der Haut, wodurch die Capillaren derselben in Thätigkeit erhalten, bald zur Contraction, bald zur Dilatation gebracht und so auch geeigneter zum Resorbiren gemacht werden, eben weil sie in Thätigkeit erhalten werden.

Die diffusen Blutextravasate mit mässigen Quetschungen der Weichtheile werden fast immer ohne viel Zuthun resorbirt werden. Verändert sich ein circumscriptes Extravasat nicht erheblich im Verlauf von 14 Tagen, so liegt trotzdem keine Indication zu einem weiteren Einschreiten vor. Man bepinselt dann täglich ein oder zwei Mal die Geschwulst mit verdünnter Jodtinctur, comprimirt sie durch einen passenden Verband und wird nicht selten noch nach mehren Wochen allmählig die Geschwulst schwinden sehen. Wird dieselbe heiss, die Haut darüber entzündlich geröthet und empfindlich, so ist allerdings zu erwarten, dass es zur Eiterung kommen wird, selten wird dann selbst die continuirliche Einwirkung der Kälte den Verlauf ändern, wenn auch oft mildern. Sie können dann, um den nicht mehr zu hindernden Ausgang in Eiterung zu befördern, warme Ueberschläge machen lassen, entweder einfach mit zusammengelegten Tüchern, die in warmes Wasser getaucht sind, oder mit Kataplasmen; jetzt beobachten Sie ruhig den weiteren Verlauf; tritt keine Verschlimmerung des Allgemeinzustandes ein, sondern befindet sich der Kranke wohl, so warten Sie ruhig den Durchbruch ab; es wird sich vielleicht erst nach Wochen die Haut an einer Stelle immer mehr verdünnen, endlich entsteht eine Oeffnung, der Eiter entleert sich, die Wände der grossen Höhle legen sich an einander, und in kurzer Zeit ist der ganze Process ausgeheilt. — Ich habe im Anfang dieser Vorlesung eines Falles erwähnt, wo bei einer Fractur der Scapula sich ein enormes, theils diffuses, theils circumscriptes Extravasat gebildet hatte; hier war und blieb eine stark fluctuirende Geschwulst, die sich nicht resorbirte, während der diffuse Erguss rasch zur Resorption kam; erst in der fünften Woche nach der Verletzung kam die Eiterung zum Durchbruch, es entleerten sich etwa 1½—2 Maass Eiter; acht Tage später war diese enorme Höhle ausgeheilt und der Patient verliess gesund das Hospital.

Sollte sich indess im Verlauf der Vereiterung des Blutextravasats die Spannung der Geschwulst rasch vermehren, heftiges Fieber mit Frösten auftreten, so dürfen Sie annehmen, dass das Blut und der Eiter sich zersetzen, dass eine Verjauchung der eingeschlossenen Flüssigkeiten

Statt findet. Dies ist zum Glück selten und kommt fast nur bei sehr starken Zermalmungen der Muskeln vor, sowie bei Knochenzersplitterungen. Unter solchen Erscheinungen müssen dann allerdings die putriden Flüssigkeiten rasch entleert werden. Sie machen dann einen **grossen** Schnitt durch die Haut, wenn dies nicht durch die anatomische Lagerung der Theile verboten wird; in diesem letzteren Fall müssen mehre kleinere Incisionen gemacht werden, und zwar an solchen Stellen, dass der Ausfluss frei und leicht Statt haben kann. — Mit diesen Incisionen ändert sich nun freilich die Lage der Dinge wesentlich; Sie haben jetzt die subcutane Quetschung zu einer offenen Quetschwunde gemacht. Es treten nun andere Verhältnisse ein, die wir in der nächsten Stunde besprechen wollen. — Erwähnt muss noch werden, dass, falls brandige Zersetzung der Weichtheile in grösserer Ausdehnung nach solchen Quetschverletzungen erfolgt, die Amputation indicirt ist, wenngleich dieser ungünstigste Fall ohne gleichzeitigen Knochenbruch sehr selten vorkommt.

Vorlesung 12.

CAPITEL IV.

Von den Quetschwunden und Risswunden der Weichtheile.

Art des Zustandekommens dieser Wunden, Aussehen derselben. — Wenig Blutung bei Quetschwunden. — Primäre Nachblutungen. — Gangränescenz der Wundränder, Einflüsse, welche auf die langsamere und schnellere Abstossung der todten Gewebe wirken. — Indicationen zur primären Amputation. — Oertliche Complication bei gequetschten Wunden, Zersetzung, Fäulniss, kleinste Pilze als Fermente, septische Entzündungen. — Arterienquetschungen, secundäre Nachblutungen.

Die Veranlassungen zu gequetschten Wunden, von denen wir heute zu sprechen haben, sind dieselben, wie diejenigen zu den einfachen Quetschungen, nur dass im ersteren Falle die Gewalt gewöhnlich grösser als im letzteren ist, auch kommt es darauf an, ob der einwirkende Körper der Art geformt ist, dass er leicht die Haut und Weichtheile trennt, ob Theile des Körpers getroffen werden, auf denen die Haut besonders dünn ist oder auf besonders fester Unterlage ruht.

Der Hufschlag eines Pferdes, ein Stockschlag, der Biss eines Thieres oder Menschen, das Ueberfahrenwerden, Verwundungen mit stumpfen Messern, mit Sägen u. s. w. sind häufige Veranlassungen zu Quetschwunden. Nichts verursacht jedoch mehr gequetschte Wunden als die schnell sich bewegenden Maschinenräder und Walzen, die Kreissägen, die Spinnmaschinen, die vielen Getriebe mit Rädern und Haken. Alle

diese Instrumente, die Producte der immer mehr vorschreitenden Industrie, richten viel Unheil unter den Arbeitern an. Männer und Frauen, Erwachsene und Kinder mit zerquetschten Fingern, zermalmten Händen, zerfetzten Risswunden am Vorder- und Oberarm gehören in jeder grösseren Stadt jetzt zu den nicht fehlenden Kranken der chirurgischen Abtheilungen der Krankenhäuser. Eine unsägliche Menge von Menschen wird dadurch an Fingern, Händen oder Armen verstümmelt, und eine grosse Anzahl von diesen Kranken sterben an den Folgen dieser Verletzungen. Fügen Sie noch hinzu die allerdings in neuerer Zeit seltener werdenden Verletzungen auf den Eisenbahnen, die Verletzungen, welche durch die Felsensprengungen bei den Tunnelbauten u. s. w. entstehen, so werden Sie sich vorstellen können, wie viel Schweiss nicht allein, sondern auch wie viel Blut an vielen Erzeugnissen der modernen Cultur klebt. — Es ist dabei allerdings nicht zu leugnen, dass die Hauptursache bei diesen Verletzungen meist in der Unvorsichtigkeit, oft sogar Tollkühnheit der Arbeiter liegt. Das tägliche Umgehen mit den gefährlichen Gegenständen macht die Leute zuletzt sorglos und waghalsig und Mancher büsst es mit dem Leben.

Es gehören auch die Schusswunden im Wesentlichen zu den Quetschwunden; da sie jedoch für sich mancherlei Eigenthümliches haben, so werden wir sie in einem besonderen Abschnitt abhandeln. — Die Risswunden und vollständigen Ausreissungen von Gliedmaassen wollen wir am Schluss dieses Capitels berücksichtigen.

Mit den durch alle genannten Einwirkungen entstehenden Quetschwunden vereinigen sich sehr häufig Knochenbrüche der verschiedensten, oft gefährlichsten Art, doch zunächst lassen wir derartige Verletzungen ausser Acht und halten uns nur an die Weichtheile.

Das Aussehen einer Wunde lässt in den meisten Fällen einen Schluss zu, ob sie geschnitten oder durch Quetschung entstanden ist. Die Charaktere reiner Schnittwunden kennen Sie bereits, auch habe ich Ihnen früher schon einige Fälle angeführt, in denen eine gequetschte Wunde das Ansehen einer geschnittenen haben kann, und umgekehrt. Die Quetschwunden können ebenso wie die Schnittwunden mit Substanzverlust verbunden sein, oder nur eine einfache Continuitätstrennung der Weichtheile darstellen. Die Ränder dieser Wunden sind meist uneben, fetzig, zumal die Ränder der Haut; die Muskeln sehen zuweilen wie gehackt aus; grössere und kleinere Fetzen von Weichtheilen, nicht selten grosse Lappen hängen in der Wunde und können durch das in ihnen stockende oder ergossene Blut eine blaurothe Farbe haben. Sehnen sind hier und da eingerissen oder herausgezerrt, Fascien zerrissen, die Haut um die Wunde herum nicht selten in grosser Ausdehnung von den Fascien abgelöst, zumal wenn sich mit der quetschenden eine zerrende und drehende Gewalt verband. Die Grade dieser Zerstörung der Weichtheile sind natürlich sehr verschieden, und ihre Ausdehnung ist nicht immer genau zu bestimmen, da man nicht immer sehen kann, wie weit die

Quetschung und Zerrung noch über die Wunde hinausgeht; oft genug überzeugt man sich durch den weitern Verlauf, dass die Zerquetschung viel weiter reicht, als es die Grösse der Wunde andeutet, dass Auseinanderlösungen von Muskeln, Abtrennungen von Fascien und Blutergüsse sich noch weit unter die vielleicht nur in geringer Ausdehnung zerrissene Haut erstreckten. Dass die Hautwunden hier also durchaus keinen Maassstab für die Ausdehnung und Tiefe der Quetschung geben, ist ein sehr schlimmer Umstand; es ist dadurch die Beurtheilung einer solchen Verletzung bei der ersten Untersuchung sehr erschwert; während das äussere Aussehen dem Laien kaum zu Bedenklichkeiten Veranlassung giebt, erkennt der erfahrene Chirurg schon früh die Gefährlichkeit des Falles.

Da die Verwundung zumal durch Maschinen gewöhnlich äusserst schnell vor sich geht, so ist die Schmerzempfindung dabei nicht erheblich; auch unmittelbar nach der Verletzung sind die Schmerzen der gequetschten Wunden oft merkwürdig unbedeutend, um so unbedeutender, je grösser die Verletzung und Zermalmung der Theile. Dies erklärt sich leicht dadurch, dass die Nerven im Bereich der Wunde in solchen Fällen völlig erdrückt und zerstört, daher leitungsunfähig sind; übrigens kommt hier auch dasselbe in Betracht, was ich Ihnen in der vorigen Stunde von den localen Erschütterungszuständen der Nerven sagte, von dem „Stupor“ der verletzten Theile.

Etwas Auffallendes hat es für die erste Betrachtung, dass diese Quetschwunden wenig oder gar nicht bluten, selbst wenn starke Venen und Arterien zerquetscht und durchrissen sind. Es sind ganz sicher constatirte Beobachtungen vorhanden, dass nach vollständigen Zerquetschungen einer Art. femoralis oder axillaris durchaus keine primäre Blutung erfolgte. Das ist allerdings nicht häufig; in vielen Fällen erfolgt bei einer vollständigen Continuitätstrennung so grosser Arterien durch Quetschung doch ein continuirliches Aussickern von Blut, wenn auch kein spritzender Strahl; ein solcher würde, wenn er z. B. aus einer Art. femoralis kommt, rasch den Tod herbeiführen müssen. Wie diese Beschränkung der Blutung an kleineren Arterien erfolgt, habe ich schon früher angedeutet, doch wird Ihnen dies noch klarer an einem Beispiel werden. Ein Eisenbahnarbeiter wurde von einer Locomotive so überfahren, dass ihm ein Rad derselben über den linken Oberschenkel unmittelbar unterhalb des Hüftgelenks ging. Der unglückliche Mensch wurde sofort auf einer Bahre in das Hospital gebracht; er hatte unterwegs ziemlich viel Blut verloren und kam sehr blass und anämisch, doch bei vollem Bewusstsein an. Nach vollständiger Entfernung der zerrissenen Kleidungsstücke fanden wir eine entsetzliche Zerquetschung der Haut und Musculatur an der erwähnten Stelle. Der Knochen war in einige dreissig Fragmente zerschmettert, die Muskeln waren theils zu Brei zerdrückt, theils hingen sie in Fetzen in der Wunde, die Haut war

bis zum Hüftgelenk hinauf zerrissen. An keiner Stelle dieser ungeheuren Wunde spritzte eine Arterie, doch aus der Tiefe sickerte fortwährend Blut in nicht unbeträchtlicher Menge aus, und der Allgemeinzustand des Patienten zeigte deutlich, dass bereits ein erheblicher Blutverlust Statt gehabt hatte. — Es lag auf der Hand, dass hier nichts anderes geschehen konnte, als den Oberschenkel im Hüftgelenk zu exarticuliren; doch in dem Zustand, in welchem sich der Patient befand, war daran nicht zu denken, der neue Blutverlust bei der sehr eingreifenden Operation hätte unfehlbar sofort tödtlich werden müssen. Es musste also vor Allem die Blutung gestillt werden, die voraussichtlich aus einem Riss der Art. femoralis stammte. Ich versuchte zunächst, die Art. femoralis in der Wunde zu finden, während dieselbe oben comprimirt wurde; doch waren alle Muskeln so verschoben, so verdreht, alle anatomischen Verhältnisse so verändert, dass dies nicht rasch genug gelang, und ich schritt daher zu der Unterbindung der Arterie unterhalb des Lig. Poupartii. Nachdem dieselbe ausgeführt war, stand die Blutung grösstentheils, doch immer noch nicht vollkommen wegen der reichlichen arteriellen Anastomosen, und da von einer regelmässigen Bindeneinwicklung bei der vorliegenden Zerschmetterung nicht die Rede sein konnte, so umschnürte ich dicht unterhalb der Stelle, wo ich exarticuliren wollte, die ganze Extremität fest mit einem Tourniquet. Jetzt stand die Blutung; wir wandten verschiedene Mittel an, um den Kranken neu zu beleben; es wurde ihm Wein, warmes Getränk u. s. w. gereicht, so dass er gegen Abend sich so weit erholt hatte, dass die Körpertemperatur wieder die normale war und der Radialpuls sich ganz gut wieder entwickelt hatte. Ich hätte wohl mit der Operation noch bis zum folgenden Tag gewartet, wenn nicht trotz Ligatur und Tourniquet mit der sich wieder hebenden Herzkraft eine wenn auch geringe Blutung aus der Wunde sich eingestellt hätte, so dass ich die Besorgniss haben musste, der Kranke könnte sich während der Nacht verbluten. So machte ich nun also die Exarticulatio femoris unter geschickter Hülfe meiner Assistenten mit aller mir möglichen Schnelligkeit. Die Blutung war bei dieser Operation absolut nicht sehr bedeutend, doch für den schon sehr geschwächten Patienten jedenfalls zu stark. Anfangs schien Alles gut zu gehen; die spritzenden Gefässe wurden alle unterbunden, die Wunde vereinigt und der Patient ins Bett gebracht; bald stellte sich grosse Unruhe und Respirationsnoth ein, die sich immer mehr steigerte, schliesslich gesellten sich Krämpfe hinzu und zwei Stunden nach der Operation verschied der Kranke. — Die Untersuchung der Art. femoralis der zerquetschten Extremität zeigte Folgendes; in dem oberen Drittheil des Oberschenkels fand sich eine zerquetschte und zerrissene Stelle, welche etwa ein Drittheil des Arterienrohrs einnahm. Sowohl die Fetzen der Tunica intima, als der übrigen Gefässhäute und auch das Bindegewebe der Gefässscheide hatten sich in das Arterienlumen hineingerollt, und das Blut konnte sich nur mühsam hindurch nach

aussen drängen; das umliegende Gewebe war vollständig mit Blut durchtränkt. — Es hatte sich in diesem Falle kein Gerinnsel in der Arterie gebildet, da der Ausfluss des Blutes doch noch zu frei war, um es dazu kommen zu lassen; doch denken Sie sich, die Quetschung hätte die Arterie in ihrer ganzen Circumferenz getroffen, so werden Sie sich vorstellen können, wie die von allen Seiten in das Lumen derselben gedrängten Fetzen der Gefässhäute das Austreten des Blutes noch schwieriger, vielleicht unmöglich hätten machen können; es hätte sich dann ein Thrombus bilden müssen, welcher das Gefäss verstopft und sich allmählig organisirt hätte, um einen dauernden Verschluss wie nach der Unterbindung zu machen. — Wäre bei der in diesem Falle vorliegenden theilweisen Quetschung der Arterie gar keine Blutung erfolgt, wäre z. B. die ganze Quetschung ohne äussere Wunde gewesen, so hätte sich vielleicht nur ein Gerinnsel an der durch die Quetschung rauh gewordenen Stelle gebildet, ein wandständiges Gerinnsel, ein wandständiger Thrombus; in diesem Fall hätte die Arterienquetschung mit Erhaltung des Lumens erfolgen können, ein Vorgang, der in der That beobachtet sein soll.

Uebertragen Sie die geschilderte Beschaffenheit einer gequetschten grösseren Arterie auf kleinere Arterien, so wird Ihnen verständlich sein, wie hier um so leichter theils durch das Einwärtsrollen der spröden, zerrissenen Tunica intima, theils durch die Zusammenziehung der Tunica muscularis und durch die Fetzen der Tunica adventitia eine vollständige, spontane Stopfung des Gefässlumens zu Stande kommt, und dass daher die Blutung bei solchen gequetschten Wunden ganz fehlen kann. Diese Erfahrungen haben einen französischen Chirurgen Chassaignac veranlasst ein Instrument zu erfinden mit welchem man kranke Theile des Körpers abquetschen kann: er nennt dies Verfahren „Ecrasement,“ das Instrument „Ecraseur;“ es besteht aus einer durch kleine verbundene Glieder gebildeten starken Metallschnur, welche um den zu entfernenden Theil umgelegt, und dann langsam mit Hülfe eines Zahnstangen-Mechanismus in eine starke Metallhülse hineingezogen wird. In der That erfolgt bei richtiger Handhabung des Instrumentes keine Spur von Blutung; so wenig sympathisch die Methode jeden Chirurgen anfangs berührte, weil man Quetschwunden in der operativen Chirurgie so viel wie möglich vermeidet, so ist die practische Brauchbarkeit derselben für ausgewählte Fälle ausser allem Zweifel; die Heilung der durch Ecrasement erzeugten Wunden erfolgt meist mit äusserst geringer örtlicher und allgemeiner Reaction; progrediente Entzündungen gesellen sich seltner zu dieser Art von Wunden als zu reinen Schnittwunden; dennoch wird das Ecrasement immerhin nur bei einer geringen Anzahl von Operationen anwendbar sein.

Es ist noch ein Moment zu berücksichtigen, welches die Blutungen bei ausgedehnten Quetschungen in Schranken hält, nämlich die durch die Verletzung bedingte Abschwächung der Herzthätigkeit, die wahrscheinlich auf

reflectorischem Wege entsteht. Schwer Verletzte befinden sich, abgesehen von dem Blutverlust und von der Verletzung der Nervencentren, gewöhnlich eine Zeit lang in einem Zustande von Stumpfheit oder Betäubung; wir haben kein besonderes Wort für diese Form des Depressionszustandes; der englische Name, verdeutscht „Schock," ist am meisten gebräuchlich, um diese Zustände grosser Schwäche nach Verletzungen zu bezeichnen. Der Schreck über die Verletzung und alle Gedanken darüber, die sich in rapider Folge daran anschliessen, mögen mit dazu beitragen, eine bedeutende psychische Depression hervorzubringen, die auf die Herzthätigkeit lähmend einwirkt. Doch auch bei Leuten, die psychisch nicht sehr durch die Verletzung alterirt sind, wie man dies bei alten, schon öfter verwundet gewesenen Soldaten oder bei sehr phlegmatischen Menschen sieht, bleibt der Effect einer schweren Verletzung nicht ganz aus, so dass man annehmen muss, dass dem Schock doch rein reflectorische Zustände zu Grunde liegen. Mehr noch wie die Verwundungen der Extremität wirken Quetschungen der Baucheingeweide deprimirend auf die Thätigkeit der Nervencentren, wie ich Ihnen schon früher andeutete. — Interessant ist in dieser Beziehung der sogenannte Klopfversuch von Golz: klopft man einen Frosch wiederholt stark mit einem Scalpellstiel auf den Bauch, so wird er wie paralytisch; die Bauchgefässe dehnen sich in Folge Parese ihrer Wandungen stark aus und nehmen fast alles Blut in sich auf, so dass alle übrigen Gefässe und auch das Herz blutleer werden und letzteres sich nur ganz schwach zusammenzieht.

So wie der Verletzte sich aus diesem Zustand psychischer und physischer Depression erholt hat, und die Herzthätigkeit mit früherer oder selbst mit verstärkter Energie agirt, können dann Blutungen aus Gefässen auftreten, die anfangs nicht bluteten. Dies ist eine Art von Nachblutungen, wie sie auch nach Operationen vorkommen, wenn die Chloroformnarkose verflogen ist. Es muss also der Kranke in dieser Zeit stets sorgfältig überwacht werden, um solchen nachträglichen Blutungen sofort zu begegnen, besonders wenn man wegen der Localität der Verwundung den Verdacht hegen kann, dass eine grössere Arterie verletzt sei.

Zunächst wollen wir uns wieder mit den örtlichen Vorgängen an der Wunde selbst etwas genauer beschäftigen.

Wenngleich ohne Zweifel die Processe, welche bei den gequetschten Wunden Platz greifen, die Veränderungen an der Wundfläche und die endliche Heilung der Wunde wesentlich dieselben sein müssen, wie bei den geschnittenen Wunden, so bestehen doch in der Erscheinungsform dieser Processe in beiden Fällen nicht unerhebliche Verschiedenheiten. Ein sehr wesentlicher Umstand ist, dass bei den gequetschten Wunden die Wundränder der Haut und Weichtheile eben durch die Quetschung in ihrer Ernährung in grösserer oder geringerer Ausdehnung entweder wesentlich beeinträchtigt, oder ganz lebensunfähig sind. Dies heisst mit andern

Worten mehr anatomisch ausgedrückt: die Circulation, die Saftströmung und Nerveneinwirkung ist in den Wundrändern gequetschter Wunden durch die Zerquetschung von Gefässen, Geweben und Nerven mehr oder weniger aufgehoben. Hierdurch fällt schon die Möglichkeit einer Vereinigung gequetschter Wundränder per primam intentionem fort, denn diese verlangt eine vollständige Lebensfähigkeit an den Wundflächen selbst. Gequetschte Wunden heilen also immer mit Eiterung.

Diese Beobachtung hat zu der Consequenz geführt, dass man bei gequetschten Wunden fast nie Nähte anlegt oder feste Vereinigung mit Pflaster erzwingt. Dies dürfen Sie sich im Allgemeinen als Regel merken. Es giebt Ausnahmen von dieser Regel, die Sie genauer erst in der Klinik selbst kennen lernen können, und von denen ich Ihnen nur beiläufig bemerken will, dass man zuweilen grosse abgerissene Hautlappen in ihrer ursprünglichen Lage anheftet, nicht in der Erwartung, eine Heilung per primam zu erzwingen, sondern nur, damit solche Lappen sich nicht gleich anfangs gar zu weit zurückziehen und zu sehr einschrumpfen.

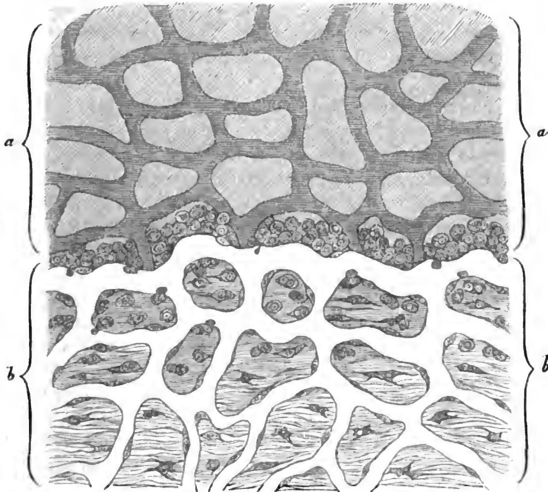
Die Granulationsbildung und Eiterung erfolgt in der Folge im Wesentlichen wie bei den Wunden mit Substanzverlust, nur mit dem Unterschied, dass Gewebsbildung langsamer, und man könnte sagen, an vielen Stellen unsicherer vor sich geht. Es geht freilich auch bei den geschnittenen Wunden mit Substanzverlust zuweilen eine dünne oberflächliche Schicht der Gewebe verloren, wenn sie nicht mehr genügend ernährt wird; doch dies ist unbedeutend zu nennen im Verhältniss zu den massenhaften Ablösungen von Gewebsfetzen, wie sie bei den gequetschten Wunden eintreten. Viele Tage, oft Wochen lang hängen hier zuweilen die Fetzen von abgestorbener (nekrotischer) Haut, von Fascien, Sehnen an den Wundrändern, während andere Stellen bereits üppig granuliren.

Dieser Ablösungsprocess der todten von den lebendigen Gewebstheilen erfolgt in der Weise, dass an der Grenze des unverletzten gesunden Gewebes von diesem aus sich eine zur Granulationsentwicklung führende Zelleninfiltration und Gefässbildung entfaltet; es entstehen an der Grenze des Gesunden Granulationen, ihre Oberfläche verflüssigt sich zu Eiter. Mit dieser Verflüssigung, gewissermaassen der Auflösung und Schmelzung des Gewebes, muss dann natürlich die Cohäsion der Theile aufhören und die todten Fetzen, die bis dahin wegen ihres Faserzusammenhangs noch mit dem Lebenden in Continuität waren, müssen jetzt abfallen.

Ein Theil der Wundoberfläche bei den gequetschten Wunden wird also fast immer brandig, nekrotisch (von νεκρός, todt), gangränös (von ἡ γάγγραινα, der heisse Brand, γραίνω, zerfressen), alles dieselben Ausdrücke für Theile, in denen Circulation und Innervation aufgehört haben, für Theile, die bereits todt sind. Die Stelle, an welcher die Ablösung erfolgt, bezeichnet man mit dem technischen Ausdruck als De-

marcationslinie des Brandigen. Diese Termini technici, die sich auf jede Art des Brandes beziehen, er möge entstanden sein, wie er wolle, dürfen Sie sich hier nur vorläufig merken. Ich will Ihnen diesen Abstossungsprocess nekrotischer Gewebe durch Eiterung noch deutlicher durch eine schematische Zeichnung zu machen suchen.

Fig. 39.



Abstossungsprocess abgestorbenen Bindegewebes bei Quetschwunden. Vergrösserung 300. Schematische Zeichnung. *a* zerquetschter nekrotischer Theil; *b* lebendiges Gewebe; die Wundfläche ist an der oberen Grenze von *a* gedacht.

In dem gezeichneten Stück Bindegewebe sei der Wundrand so durch die Quetschung zerstört, dass die Circulation in ihm aufhört und er nicht mehr ernährt wird; das Blut ist in den Gefässen geronnen, so weit die Schraffirung der Gefässe in der Zeichnung reicht. Jetzt beginnt die Zelleninfiltration und die entzündliche Neubildung sich an dem äussersten Ende des lebendigen Gewebes zu entwickeln, an der Grenze zwischen *a* und *b*, wo das Gefässsystem schlingenförmig abgegrenzt ist; diese Gefässschlingen erweitern sich, wachsen, vermehren sich; in dem Gewebe nimmt die Infiltration durch Wanderzellen immer zu, wie wenn hier der Wundrand wäre; es entsteht Granulationsgewebe; dies verflüssigt sich an der Oberfläche, also dicht am abgestorbenen Gewebe zu Eiter und dann fällt natürlich der nekrotische Theil ab, weil die Cohärenz mit dem lebendigen Gewebe aufgehört hat.

Durch Entzündungsprocess mit Eiterung erfolgt also die Lösung der brandigen Fetzen. Ist das todte Gewebsstück abgefallen, so kommt die darunter liegende, jetzt eiternde Granulationsfläche sofort zu Tage, da sie ja schon vor Abfall des Nekrotischen fertig ausgebildet ist. — Was Sie hier am Bindegewebe sehen, können Sie ohne weiteres auf die übrigen Gewebe, den Knochen nicht ausgenommen, übertragen. —

Man kann in vielen Fällen den frischen Wundrändern ansehen, wie viel von ihnen ungefähr absterben wird, doch bei weitem nicht immer, und niemals kann man die Grenze des Todten gleich anfangs bis auf Linien bestimmen.

Die völlig zerquetschte Haut hat meist ein dunkelblau violettes Ansehen und ist kalt anzufühlen; in andern Fällen sieht man anfangs nichts an ihr, doch in wenigen Tagen ist sie weiss entfärbt, völlig gefühllos, später wird sie grau, oder wenn sie ganz austrocknet, grauschwarz oder braunschwarz. Diese verschiedenen Färbungen hängen hauptsächlich von der Menge geronnenen Blutes ab, das in den Gefässen steckt, oder wegen theilweiser Zerreissung derselben in das Gewebe selbst infiltrirt war. Die gesunde Haut grenzt sich dagegen durch eine rosenrothe, sich diffus verlierende Linie ab, eine Röthung, die ihren Grund in der collateralen Erweiterung der Capillaren findet, theils auch eine Fluxionserscheinung ist, wie wir dies früher genauer besprochen haben; es ist die schon früher erwähnte Reactionsröthung um die Wunde; denn die lebende Wundfläche beginnt ja erst da, wo das Blut noch in den Capillaren fliesst.

Weit weniger, oft gar nicht, kann man bei den Muskeln, Fascien und Sehnen aus ihrem Aussehen von Anfang an bestimmen, wie weit sie sich ablösen werden.

Die Zeit, welche verfliesst, bis sich Todtes von Lebendem demarkirt und ablöst, ist bei den verschiedenen Geweben äusserst verschieden. Es hängt zuvörderst von dem Gefässreichthum der Gewebe ab; je reicher ein Gewebe an Capillaren, je weicher es ist, je leichter sich Zellen darin verbreiten und je reicher es seiner Natur nach an entwicklungsfähigen Zellen ist, um so rascher wird die Granulationsbildung und die Ablösung des Nekrotischen erfolgen. Alle diese Bedingungen treffen am besten bei dem Unterhautzellgewebe und den Muskeln zu, am wenigsten bei Sehnen und Fascien; die Cutis steht in dieser Beziehung in der Mitte. Am ungünstigsten sind die Bedingungen für den Knochen; hier erfolgt daher die Trennung von abgestorbenem und lebendem Knochen am langsamsten, wovon später. — Der Nervenreichthum scheint bei diesen Processen wenig in Betracht zu kommen.

Doch es giebt noch eine Menge anderer Einflüsse, welche die rasche Ablösung der todten Theile hindern, oder was dasselbe ist, der Granulations- und Eiterbildung hemmend in den Weg treten. So z. B. eine

andauernde Einwirkung von Kälte auf die Wunde, wie wir sie durch Auflegen von Eisblasen erzielen können. Die Gefässe werden durch die Kälte in Contraction gehalten, die Zellenbewegung, der Austritt der Zellen aus den Gefässen geht unter Einwirkung der niederen Temperatur äusserst langsam vor sich. Umgekehrt wirkt die Behandlung mit continuirlicher hoher Wärme, wie wir sie durch Auflegen von Kataplasmen erreichen können: hierdurch erhöhen wir die Fluxion in den Capillaren und zwingen sie zur Erweiterung, wie Sie sich leicht durch die Röthe überzeugen können, welche auch in gesunder Haut entsteht, wenn Sie ein heisses Kataplasma darauf legen; dass ausserdem die höhere Temperatur die Zellenbewegungen beschleunigt, ist bekannt.

Völlig im Voraus unberechenbar ist der Einfluss der Gesammtconstitution des betroffenen Individuums auf die erwähnten localen Processe; im Allgemeinen kann man zwar sagen, dass dieselben energischer auftreten bei kräftigen, starken, jugendlichen, mässiger und schlaffer bei schwachen Individuen; doch täuscht man sich darin oft genug.

Aus dem bisher Gesagten werden Sie schon entnehmen können, dass die gequetschten Wunden viel länger zur Heilung brauchen, als die meisten einfach geschnittenen; auch wird Ihnen klar sein, dass es Verhältnisse geben kann, unter denen die Amputation des Gliedes nothwendig ist, weil alle Weichtheile der Extremität völlig zermalmt und zerrissen sind; es giebt Fälle, wo die Weichtheile so völlig vom Knochen abgerissen sind, dass dieser nur allein noch vorhanden ist, so dass einerseits keine Benarbung erfolgen würde, andrerseits die Extremität, falls wirklich Heilung nach vielen Monaten oder Jahren erfolgte, ein ganz unbrauchbarer Theil des Körpers sein würde, und man deshalb besser thut, ihn gleich zu entfernen. Doch auch die alleinige vollständige Abreissung der Haut von dem grössten Theil einer Extremität kann unter Umständen, wenn auch selten, Veranlassung zur Amputation geben, wie in folgendem Fall: ein etwa zehnjähriges Mädchen gerieth mit der rechten Hand zwischen zwei Walzen einer Spinnmaschine; sie zog den Arm stark zurück, damit derselbe nicht ganz zwischen die Walzen gezerrt würde. Die Hand kam wieder zum Vorschein, doch die ganze Haut vom Handgelenk an bis zu den Fingerspitzen blieb zwischen den Walzen; die Haut war am Handgelenk rund herum gerissen und nun wie ein Handschuh von der Hand abgezogen. Als die Patientin in das Spital gebracht wurde, sah die verletzte Hand wie ein anatomisches Präparat aus; man sah die Sehnen in ihren Scheiden bei den Flexions- und Extensionsbewegungen, die unbehindert ausgeführt werden konnten, spielen; kein Gelenk war eröffnet, kein Knochen gebrochen; was sollte hier geschehen? Eine ziemlich grosse Erfahrung über diese Maschinenverletzungen hat mir gezeigt, dass Finger, die ganz vollständig von Haut entblösst sind, immer gangränös werden; es wäre nun ein völlig wunder Handstumpf übrig geblieben, der im günstigsten Falle einen unbeweglichen

benarbten Klumpen dargestellt hätte; ob wirklich dauernde solide Narbenbildung eingetreten wäre, war zweifelhaft; viele Monate wären darüber hingegangen, um ein so zweifelhaftes Resultat anzustreben; unter solchen Umständen war es besser, die Amputation dicht oberhalb des Handgelenks zu machen; dies geschah, und nach 4 Wochen kehrte die Patientin in ihre Heimath zurück; der Fabrikherr liess der Verletzten eine künstliche Hand mit einfachem Mechanismus machen, um den erlittenen Schaden auszugleichen, so weit es möglich war.

Solche Fälle sind zum Glück nicht häufig; bei ähnlichen Verletzungen einzelner Finger überlässt man den Process der Abstossung meist sich selbst, wobei eben nicht mehr verloren geht, als wirklich lebensunfähig ist; denn im Allgemeinen muss der Grundsatz für die Verstümmelungen an der Hand festgehalten werden, dass jede Linie mehr oder weniger von grosser Wichtigkeit ist, dass zumal einzelne Finger, vor allen der Daumen, wenn irgend möglich, erhalten werden sollen, da solche Finger, wenn sie nur einigermaassen functionsfähig sind, für alle Fälle mehr für den Gebrauch leisten, als die bestgearbeitete künstliche Hand; für den Fuss und die unteren Extremitäten kommen andere Rücksichten in Frage, wovon wir zu sprechen haben, wenn wir auf die complicirten Knochenbrüche kommen.

Wären doch diese, wenn auch traurigen Verstümmelungen und die langsame Heilung die einzigen Sorgen, die wir um unsere Kranken mit Quetschwunden haben! Leider giebt es noch eine ganze Reihe örtlicher und allgemeiner Complicationen bei den Quetschwunden, die das Leben direct oder indirect gefährden! Wir wollen zunächst von den vorwiegend örtlichen Complicationen reden; für die mehr allgemeinen, die „accidentellen Wundkrankheiten", behalten wir uns ein besonderes Capitel für später vor.

Eine bedeutende Gefahr kann daraus erwachsen, dass die auf der Wunde sich zersetzenden faulenden Gewebe einen schädlichen Einfluss auf die benachbarten unverletzten Theile ausüben. Faulige Stoffe wirken als Fermentkörper auf andere organische Verbindungen, zumal auf Flüssigkeiten, die solche enthalten; sie leiten die Zersetzung rascher ein, als dieselbe spontan erfolgt wäre. Man darf sich wundern, dass eine derartig ausgedehnte Fäulniss der verletzten, wenn auch nicht völlig ertödteten Theile nicht noch viel öfter Unheil anrichtet, als es wirklich geschieht. In den meisten Fällen aber erfolgt die Zellenthätigkeit an der Grenze der lebenden Gewebe so schnell, dass durch sie bald eine Art von lebendigem Wall gegen Aussen gebildet wird; diese Neubildung lässt nicht leicht faulige Stoffe durch, besonders ist die einmal gebildete Granulationsfläche ausserordentlich resistent gegen solche Einflüsse. Es ist in vielen Gegenden im Volk gebräuchlich, Geschwüre mit Kuhmist und andern schmutzigen Stoffen zu bedecken; fast nie entsteht dadurch ausgedehnte Fäulniss auf granulirenden Wunden. Bringen Sie aber solche

Substanzen auf eine frische Wunde, binden Sie dieselben fest auf die Wunde, so dass der faulige Stoff auch noch mechanisch in die Gewebe imprägnirt wird, so werden dieselben in den meisten Fällen brandig werden bis zu einer gewissen Tiefe, in welcher dann eine energische Zellenbildung der Fäulniss entgegentritt. Am auffallendsten ist dies zum Beispiel beim Steinschnitt; wenn Sie, um einen Stein zu entfernen, die Harnblase eröffnen, sei es durch den Seitenschnitt vom Perinäum aus, sei es von oben her durch den hohen Schnitt, so wird natürlich der Urin direct aus der Blase durch die gemachte Oeffnung ausfliessen; ist der Urin faul, alkalisch, wie es oft bei Blasensteinen der Fall ist, so wird fast regelmässig die ganze Wundoberfläche gangränös, doch nur bis zu einer geringen Tiefe von etwa $\frac{1}{2}$—1 Linie; nach 6 bis 8 Tagen lösen sich in den günstig verlaufenden Fällen die weissen brandigen Fetzen spontan ab, darunter erscheint eine kräftige, gut eiternde Granulation, obgleich der Urin wie früher ausfliesst; die Wunde zieht sich zusammen und heilt in den meisten Fällen in 4—6 Wochen ganz zu. Würde der alkalische Urin nicht abfliessen, sondern immer tiefer und tiefer in das Zellgewebe gepresst werden (wie dies bei der s. g. Urininfiltration der Fall ist, wenn nämlich die Blase oder die Harnröhre plötzlich ein Loch bekommen, ohne dass die Haut zugleich verletzt ist), so würde Alles gangränös, was mit dem alkalischen Urin in Berührung kommt. Vergleichen Sie hiermit den Zustand von gequetschten Wunden, auf denen Gewebsfetzen faulen, so bildet dies eine Analogie zu den Verhältnissen beim Steinschnitt; die ersten Exsudate, in Contact mit dem auf der Wunde coagulirten Blut und den gangränescirenden Gewebsfetzen fliessen von den verletzten Geweben ab; letztere werden nur bis zu einer gewissen Tiefe imprägnirt, und auch nur so lange, als sich keine Gerinnung im Gewebe gebildet hat, was oft ungemein schnell erfolgt. Ausserdem tritt die Fäulniss an den meisten, lange an den Wunden hängenden Gewebsfetzen, wie an Sehnen, Fascien, Cutis, vermöge der natürlichen Trockenheit dieser Gebilde erst spät und langsam auf, zu einer Zeit, wo das gesunde Gewebe bereits durch Zelleninfiltration und Granulation undurchdringlich, d. h. nicht mehr imprägnirbar ist. Die Ursache, dass faulige Substanzen auf frische Wunden so schädlich, auf granulirende Wunden fast gar nicht einwirken, suche ich eines Theils in der schleimigen Beschaffenheit des oft mehre Linien dicken Granulationsgewebes, andern Theils darin, dass die putriden Substanzen hauptsächlich durch die Lymphgefässe resorbirt werden. Spritzen Sie einem Hunde eine Drachme fauliger Flüssigkeit in das Unterhautzellgewebe, so wird heftige Entzündung, Fieber und Septhämie die Folge sein. Haben Sie bei einem Hunde eine grosse Granulationsfläche erzeugt und verbinden diese täglich mit in Jauche getränkter Charpie, so wird dies gar keine merklichen Folgen haben. An der Grenze der entzündlichen Neubildung sind die Lymphgefässe geschlossen; an der Granu-

lationsoberfläche sind keine offenen Lymphgefässe, daher erfolgt von hier aus keine Resorption. Die letztere Anschauung ist lebhaft angegriffen worden; man hat besonders hervorgehoben, dass die putriden Stoffe doch immer nur in gelöstem Zustande wirksam sein könnten, und dass kein Grund vorhanden sei, warum sie dann nicht durch die Capillar- und Venenwandungen ebenso leicht durchdringen sollten, wie in die Lymphbahnen eindringen. Ich kann die Richtigkeit dieser Reflexion zugeben, ohne deshalb den eben mitgetheilten Erklärungsversuch der erwähnten allgemein bekannten Beobachtungen ganz fallen zu lassen. Es ist nämlich nicht richtig, dass nur die gelösten putriden Substanzen an der Wunde die schädlichen Agentien sind: die Fäulniss an der Luft ist immer verbunden mit der Entwicklung von kleinsten Elementarorganismen, welche den niedersten Pflanzengattungen, den in ihrem Bau nur mikroskopisch erkennbaren Pilzen und Algen angehören. Es sind dies theils kleinste Kügelchen (Mikrococcus, von *μικρὸς* klein und *ὁ κόκκος* der Kern), theils kleinste Stäbchen (Bacterien, von *τὸ βακτήριον* das Stäbchen), welche isolirt, oft zu zweien zusammenhängend gefunden werden, zuweilen Ketten von 4—20 und mehr Gliedern bilden, häufig durch eine von ihnen ausgeschiedene Schleimmasse (Coccoglia, von *κόκκος* und *ἡ γλία* oder *γλοιά* der Leim) in unregelmässigen kugligen und cylindrischen Formen zusammengeballt sind. Diese Elemente sind einerseits in ihrer Grösse sehr verschieden, indem sie zwischen dem Durchmesser eines mit den stärksten Vergrösserungen kaum noch wahrnehmbaren blassen Kügelchen und demjenigen eines Eiterzellenkerns schwanken, andererseits sind sie bald beweglich, bald ruhend; sie finden sich immer, wenn auch oft nur in sehr geringen Mengen in den gangränösen Fetzen, welche den Wunden vor ihrer vollständigen Reinigung anhängen. Man schreibt diesen kleinen Pilzen den grössten Antheil an dem Zustandekommen derjenigen Art von Zersetzung zu, welche man Fäulniss zu nennen pflegt, und die sich vorzüglich durch Entwicklung stinkender Gase documentirt. Sie spielen bei der Fäulniss die gleiche Rolle wie die Gährungspilze bei der Gährung des Traubensaftes und vieler anderer Obstsäfte; sie sind die sogenannten Fermente, welche die Fäulniss der Körpersäfte in der allgemein bekannten Art, und mit den bekannten Endresultaten erzeugen. Ich übergehe die Theorien, welche man zur Erklärung dieser geheimnissvollen Processe lebendiger Action ersonnen hat, so wie die Einwürfe gegen die Richtigkeit der Behauptung, dass nur durch die erwähnten Organismen Fäulniss erzeugt werde, sondern begnüge mich damit, Ihnen zu sagen, dass seit den mit so ausserordentlicher Genialität und staunenswerther Consequenz durchgeführten Versuchen von Pasteur über Generatio spontanea, Gährung und Fäulniss es als vorläufig unwiderleglich bewiesen erscheint, dass alle die Vorgänge, welche wir allgemein als Fäulniss und Gährung bezeichnen, nur unter Vermittlung pflanzlicher Organismen entstehen,

womit natürlich das Vorkommen anderer Arten der Zersetzung ohne Fermentwirkungen, die auch mit Entwicklung stinkender Gase verbunden sein können, nicht in Abrede gestellt wird. Hiervon ausgehend liegt es auf der Hand, dass diese Organismen leichter in offene Lymphräume eindringen als Blutgefässwandungen durchdringen werden, und somit leichter in die Lymphbahnen als direct in die Blutbahnen gelangen. Die Zersetzung, welche diese Organismen einleiten, ist mit Bildung von Ammoniak, Milchsäure, Buttersäure und manchen anderen Stoffen verbunden, welche eine durch Experimente nachgewiesene schädliche, stark phlogogene Wirkung auf die Gewebe, so wie giftige Wirkungen auf den ganzen Körper ausüben; das Eindringen dieser Organismen, deren mechanische Irritation wegen ihrer Kleinheit kaum in Betracht kommt, ist also eine Gefahr, welche mit ihrer Vermehrung bedeutend zunimmt. Zu dieser Vermehrung ist neben vielen anderen Dingen besonders viel Wasser nöthig. Je mehr die Gewebe von Flüssigkeit durchtränkt sind, um so mehr sind sie zur Fäulniss disponirt. Die Fälle also, in welchen nach Quetschungen starke ödematöse Anschwellungen auftreten, sind die bedenklicheren in dieser Beziehung; ein solches Oedem aber entsteht gar leicht, weil der Venenkreislauf durch ausgedehnte Zerreissungen und Zerquetschungen der Gefässe gehemmt wird, und zwar oft in einer Ausdehnung, welche die der Wunde weit überschreitet. Denken Sie sich, ein Vorderarm geräth unter einen viele Centner schweren Stein, so ist vielleicht eine nur kleine Hautwunde da, doch ausgedehnte Zermalmung der Muskeln, Quetschung von Sehnen und Fascien am ganzen Vorderarm, Quetschung und Zerreissung der meisten Venen; eine starke ödematöse Anschwellung wird die rasche Folge sein, da das Blut, von der Arterie in die Capillaren mit vermehrter Energie getrieben, nicht auf dem gewohnten Wege durch die Venen zurück kann, und somit das Serum in grösserer Menge, weil unter stärkerem Druck, durch die Capillarwandungen in die Gewebe austritt. Welch' ein Tumult im Kreislauf, in der ganzen Ernährung! Bald muss es sich zeigen, wo das Blut überhaupt noch circuliren kann, und wo nicht; an der Wunde beginnt zunächst unter dem Einfluss der Luft und der durch sie zugeführten Fermente eine Zersetzung der lebensunfähigen Theile, diese setzt sich auf die stagnirenden Säfte fort, und im unglücklichen Fall greift sie immer weiter um sich, die ganze Extremität bis zur Schulter schwillt fürchterlich an, die Haut wird glänzend roth, gespannt, schmerzhaft, bedeckt sich mit Blasen, denn auch unter die Epidermis tritt Serum aus den Capillargefässen der Haut. Alle diese Erscheinungen pflegen am dritten Tage nach der Verletzung oft mit furchtbarer Rapidität sich zu entfalten. Die ganze Extremität kann in Folge dieser Cirkulationsstörung brandig werden; in anderen Fällen sterben nur die Fascien, Sehnen und einzelne Hautfetzen ab, es folgt Zelleninfiltration des gesammten Bindegewebes der Extremität, (des Unter-

hautzellgewebes, des Perimysiums, Neurilems, der Gefässscheiden, des Periosts u. s. w.), die zur Eiterung führt; gegen den 6. bis 8. Tag kann die ganze Extremität völlig von Eiter durchtränkt sein, der sich auch bereits in vollster Zersetzung befindet. — Es wäre in solchen Fällen theoretisch eine Heilung denkbar, d. h. man könnte sich vorstellen, dass der Process sich doch endlich begrenzt und bei gehörig angelegten Hautöffnungen der Eiter und die abgestorbenen Gewebe sich entleeren könnten. Doch dies ist selten so in der Praxis; besteht der geschilderte Zustand in der genannten Ausdehnung, so kann meist nur schleunige Amputation den Kranken retten und auch diese nicht immer. Man kann diese Art der Infiltration als jauchig-seröse bezeichnen; dies ist sie nur im Anfang, bald wird sie jauchig eitrig, endlich rein eitrig. Im Wesentlichen ist es eine durch locale septische Infection erzeugte Zellgewebsentzündung, eine septische Phlegmone, deren Producte wieder eine grosse Neigung zur Zersetzung haben, die schliesslich aber zu ausgedehnter Eiterung und Gewebsnekrose führt, falls das Individuum die Blutinfection, welche dabei nie ausbleibt, übersteht. Je früher sich solche Processe begrenzen, um so besser ist die Prognose; mit der Progression der örtlichen Erscheinungen steigert sich die Todesgefahr für den Verletzten.

Noch einmal müssen wir jetzt bei der Abstossung abgestorbener Gewebstheile auf die Arterien zurückkommen. Es kann sich ereignen, dass eine Arterie der Art gequetscht wird, dass ihre Continuität nicht gerade getrennt ist, und das Blut in ihrem Lumen weiter fliesst, doch aber ein Theil der Gefässwandung lebensunfähig wird und sich am 6. bis 9. Tage, auch wohl noch später loslöst. So wie dies geschieht, wird sofort eine der Grösse der Arterien und der Grösse der Oeffnung entsprechende Blutung erfolgen. Diese in der Regel plötzlich auftretenden späteren Nachblutungen sind äusserst gefährlich, weil sie den Kranken unvermuthet, zuweilen im Schlaf treffen und nicht selten erst bemerkt werden, wenn bereits viel Blut geflossen ist. Ausser auf die erwähnte Weise kann eine späte arterielle Nachblutung auch noch durch Vereiterung des Thrombus oder der Arterienwand erfolgen; einen Fall letzterer Art beobachtete ich noch in der dritten Woche nach einer grossen Operation in der unmittelbaren Nähe der Art. femoralis dicht unter dem Lig. Poupartii, wobei die Arterie jedoch nicht verletzt wurde. Die Blutung trat bei dem Patienten in der Nacht auf; da die Wunde durchaus gut aussah, der Patient schon lange die ganze Nacht hindurch geschlafen hatte, und wir noch Tags zuvor besprochen hatten, dass er am nächsten Tage aufstehen könne, war keine Wärterin in dem Privatzimmer des Kranken; er erwachte mitten in der Nacht (am 22. Tage nach der Operation), fand sich im Blute schwimmend, schellte sofort nach der Wärterin; diese holte augenblicklich den Assistenzarzt der Abtheilung, welcher den Kranken indess schon bewusstlos fand, er comprimirte sofort die Arterie in der Wunde und es geschah, während ich

geholt wurde, Alles, um den Kranken zu beleben: ich fand denselben pulslos, bewusstlos, doch athmend, auch der Herzschlag war noch deutlich zu hören; während ich mich anschickte, die Art. femoralis zu unterbinden, verschied der Kranke; er hatte sich verblutet. Ein sehr trauriger Fall! Ein sonst kräftiger, gesunder Mann, in der Blüthe seiner Jahre, kurz vor der Genesung, musste auf diese elende Weise sein Leben enden! Mich hat selten ein Fall so deprimirt! Und doch konnte Niemand ein Vorwurf gemacht werden, die Verhältnisse waren zufällig sehr günstig gewesen; die Wärterin war wachend gerade im Nebenzimmer, der Arzt nur eine Treppe tiefer in demselben Hause und in kaum 3—4 Minuten bei dem Patienten; doch die Blutung musste schon längere Zeit bestanden haben, ehe der Patient erwachte, erst durch die Nässe, die er im Bette fühlte, war er erwacht. Bei der Section fand sich eine kleine Stelle der Art. femoralis vereitert und perforirt. — Zum Glück ist es nicht immer eine Femoralis, die blutet, auch kommen die Blutungen nicht immer gleich so toll, nicht immer in der Nacht; wir dürfen uns daher nicht durch einen solchen seltenen Unglücksfall die Freude an unserer Kunst verkümmern lassen. Gewöhnlich fangen solche arteriellen Blutungen aus eiternden Wundhöhlen zuerst unbedeutend an und stehen bald auf Styptica oder Compression; dann aber kommt die Blutung nach einigen Tagen heftiger und ist schwieriger zu stillen; endlich wiederholen sich die Hämorrhagien schneller und schneller, und der Kranke wird immer aufgeregter, immer elender. — Bei allen starken arteriellen Nachblutungen ist sofortige Compression das erste Mittel; jeder Wärter und jede Wärterin sollte die Arterienstämme der Extremitäten zu comprimiren verstehen; diese Leute verlieren jedoch leicht den Kopf, wie im obigen Fall, und laufen selbst in der ersten Angst zum Arzt, anstatt selbst zu comprimiren und einen Andern zu schicken. Die Compression ist hier nur ein palliatives Mittel; es kann sein, dass die Blutung danach steht; ist sie aber bedeutend, und sind Sie sicher, woher die Blutung kommt, so rathe ich Ihnen dringend, sofort die Unterbindung des betreffenden Arterienstammes in der Wunde, oder wenn dies nicht rasch ausführbar ist, in loco electionis zu machen, denn dies ist das einzige sichere Mittel; Sie müssen um so eher dazu schreiten, wenn der Patient schon erschöpft ist; bedenken Sie, dass eine zweite, eine dritte solche Blutung gewiss den Tod herbeiführen wird. Darum sollen Sie in den Operationscursen vor allen anderen Operationen die Arterienunterbindungen üben, damit Sie dieselben so sicher finden, dass Sie diese Operation halb im Schlaf machen können. Grade in diesen Fällen wird viel gefehlt mit unnöthiger Zeitverschwendung durch Styptica, die hier meist nur palliativ oder gar nicht wirken; eine Arterienunterbindung ist für denjenigen, der die Anatomie im Kopfe und seine Zeit gut in den Operationscursen benutzt hat, eine Kleinigkeit! Anatomie! meine Herren! Anatomie! und wieder Anatomie!

Ein Menschenleben hängt oft an der Sicherheit Ihrer Kenntniss in dieser Wissenschaft.

Da wir nun doch von Nachblutungen reden, so wollen wir auch gleich hier die parenchymatösen Nachblutungen erwähnen. Das Blut quillt aus den Granulationen wie aus einem Schwamm; nirgends sieht man ein blutendes, spritzendes Gefäss, die ganze Fläche blutet, zumal bei dem jedesmaligen Wechsel des Verbandes. Dies kann verschiedene Ursachen haben; eine grosse Brüchigkeit, eine leichte Zerstörbarkeit der Granulationen, also mangelhafte Organisation derselben kann daran Schuld sein, und diese mangelhafte Organisation der Granulationen kann wiederum ihre Grundursache in einer allgemeinen Krankheit des gesammten Organismus haben (Bluterkrankheit, Scorbut, septische, pyohämische Infection). Doch auch locale Gründe um die Wunde herum sind denkbar, z. B. wenn sich nach und nach ausgedehnte Blutgerinnungen in den umliegenden Venen bildeten, würde die Circulation in den Granulationsgefässen so beeinträchtigt werden, der Blutdruck so zunehmen, dass nicht allein Serum aus denselben austreten könnte, sondern auch Gefässrupturen entstehen würden; ich habe freilich bis jetzt keine Gelegenheit gehabt, dies durch Sectionen bestätigt zu finden, doch habe ich überhaupt sehr selten solche parenchymatösen Nachblutungen gesehen. Die letzte Erklärung klingt sehr plausibel; sie stammt, so viel ich weiss von Stromeyer, er nennt solche Blutungen „phlebostatische.“ Je nach den Ursachen kann es schwieriger und leichter sein, solche Blutungen zu stillen, in den meisten Fällen werden Eis, Compression, Styptica hier am Platze sein, in bedeutenderen Fällen auch die Unterbindung des Arterienstammes, wenngleich diese zuweilen im Stich gelassen hat. Diese Art von Blutungen tritt meist bei sehr herunter gekommenen, durch Eiterung und Fieber erschöpften Individuen auf und ist daher oft von schlimmer Bedeutung für den allgemeinen Zustand des Kranken.

Vorlesung 13.

Progressive Eiterungen von Quetschwunden ausgehend. — Secundäre Entzündungen der Wunden; ihre Ursachen: locale Infection. — Febrile Reaction bei Quetschwunden, Nachfieber, Eiterfieber, Fieberfrost, seine Ursachen. — Behandlung der Quetschwunden: Immersion, Eisblasen, Irrigation; Kritik dieser Behandlungsmethoden. — Incisionen, Gegenöffnungen. Drainage. Kataplasmen. Offne Behandlung der Wunden. — Prophylaxis gegen die secundären Entzündungen. — Innerliche Behandlung Schwerverwundeter. Chinin. Opium. — Risswunden, subcutane Zerreissung von Muskeln und Sehnen, Ausreissungen von Muskeln und Sehnen, Ausreissungen von Gliedmaassen.

Die Granulationsfläche, welche sich bei einer gequetschten Wunde ausbildet, ist meist sehr unregelmässig geformt und bildet oft viele

Ecken und Taschen; die Quetschwunde geräth ja nicht allein an ihrer Oberfläche in Eiterung, sondern auch die umliegenden, gequetschten Theile eitern; die Haut in der Umgebung der Wunde wird sich also oft von Eiter unterminirt zeigen; zwischen die Muskeln, an den Knochen entlang, in die Sehnenscheiden verbreitet sich manchmal unvermuthet die Entzündung und Eiterung, sei es dass auch diese Theile durch die Verletzung betroffen waren, sei es, dass der gebildete Eiter von den Lymphgefässen resorbirt wird, sich zersetzt und dadurch selbst die Entzündung erregt. Zum Glück stehen auch solche Processe nicht selten am Ende der zweiten oder dritten Woche still; doch kann sich die Progression des destructiven Eiterungsprocesses auch noch protrahiren, er kriecht in der Continuität der Sehnenscheiden und der Zellgewebe weiter, neue Eiterheerde zeigen sich bald hier, bald dort in der Tiefe; der verletzte Theil bleibt geschwollen, ödematös, die Granulationen sind auf der Oberfläche schmierig gelb, gequollen, schwammig; wo man in der Nähe der Wunde drückt, fliesst Eiter aus kleinen oder grösseren Oeffnungen, die sich spontan gebildet haben, mühsam aus, und dieser Eiter, der in der Tiefe stagnirt, ist nicht selten dünn, übelriechend. Dauert dieser Process lange, so wird der Kranke elender und schwächer, er fiebert lebhaft und dauernd; eine anfangs vielleicht unbedeutend erscheinende Wunde, etwa in der Nähe der Hand, hat eine erschreckend starke Anschwellung veranlasst, und einen schweren Allgemeinzustand herbeigeführt. Zumal sind es die Sehnenscheiden in der Nähe von Hand und Fuss, wo gern so heimliche, tiefe Eiterungen weiter und weiter um sich greifen, und von denen aus sich die Entzündung auch wohl auf Hand- und Fussgelenk ausbreiten kann, ebenso wie auch umgekehrt Gelenkentzündungen an den Extremitäten leicht auf die Sehnenscheiden überspringen. Diese Zustände können eine sehr bedenkliche Wendung nehmen, und Sie müssen dabei sehr auf der Hut sein. Durch die dauernde Eiterinfection, sowie durch den täglichen Eiterverlust können auch die kräftigsten Menschen in einigen Wochen furchtbar abmagern und unter Erscheinungen von febrilem Marasmus sterben.

Wir kennen nun zwei Entzündungsformen, welche zu den Quetschwunden hinzukommen können: 1) die rapid progressive septische Zellgewebeentzündung, welche im Laufe der ersten 3—4 Tage (selten vor 24 Stunden nach der Verletzung und ebenso selten nach dem 4. Tage) in der Umgebung der Wunde auftritt, und welche durch locale Infection mit faulenden Säften und Fäulnissfermenten bedingt ist, die sich in den an der Wundfläche nekrotisirenden Geweben entwickeln; 2) die progressive eitrige Zellgewebsentzündung, welche zumal bei Hand- und Fusswunden noch während der Reinigung der Wunde von nekrotischen Gewebsfetzen zu der Verletzung hinzukommen kann, ohne dass der Eiter dabei jauchig faul wäre, wenn sich dabei auch oft Buttersäure in ihm bildet.

Wenn nun die Wunde bereits vollkommen gereinigt ist und granulirt,

wenn der Entzündungsprocess sich begrenzt hat, die Wunde schon anfängt zu benarben, dann, werden Sie meinen, kann doch nichts mehr an ihr geschehen; leider ist dem nicht so; auch jetzt kann neue Enzündung mit schweren Folgen auftreten. Diese später, selbst mehre Wochen nach der Verletzung, zuweilen so unvermuthet wie ein Blitz aus heitrer Luft auftretenden secundären progressiven Entzündungen in und an eiternden Wunden sind von grosser Wichtigkeit und oft von sehr grosser Gefahr; sie haben fast immer den eitrigen Charakter und können ebenso häufig wie die primären progressiven Eiterungen durch sehr intensive, phlogistische, eitrige Allgemeininfection tödtlich werden, in manchen Fällen auch zugleich durch die Gefahr der Localität, so besonders bei Kopfwunden. Diese Fälle haben etwas so Frappantes, so Tragisches, dass sie uns besonders beschäftigen müssen. Denken Sie sich, Sie haben einen Fall von schwerer Quetschung des Unterschenkels mit Fractur über die ersten Gefahren glücklich hinübergebracht; der Patient ist fieberfrei, die Wunde granulirt vortrefflich, benarbt sogar schon. Da plötzlich in der 4. Woche fängt die Wunde an zu schwellen, die Granulationen sind croupös oder schwammig, der Eiter dünn, die ganze Extremität schwillt, Patient hat wieder heftiges Fieber, vielleicht mit wiederholten Frösten; die Erscheinungen können vorübergehen, und Alles kann wieder ins normale Geleis kommen, doch oft geht es auch übel aus; in wenigen Tagen kann dabei der kräftigste gesunde Mann eine Leiche sein. — Einen hierher gehörigen Fall beobachtete ich in Zürich bei einem Commilitonen mit einer Kopfwunde; er möge Ihnen als warnendes Beispiel dienen. Der junge Mann bekam eine Hiebwunde über den linken Scheitel, der Knochen war ganz oberflächlich angeschlagen; die Wunde heilte in kurzer Zeit per primam, nur eine kleine Stelle eiterte; da sich der Verletzte vollkommen wohl fühlte, so achtete er der kleinen Wunde nicht, ging aus und betrachtete sich als völlig gesund. Plötzlich in der 4. Woche bekommt er nach einem Spaziergang heftiges Kopfweh und Fieber, am folgenden Tage findet sich unter der Narbe etwa ein Theelöffel voll Eiter angesammelt, der durch eine Incision entleert wurde; dies hatte nicht den gehofften günstigen Effect auf den Allgemeinzustand, das Fieber blieb gleich heftig, am Abend traten Delirien, dann Sopor ein, am vierten Tage war der blühende Mann todt. Es war leicht zu diagnosticiren, dass hier eine eitrige Meningitis vorlag. Dies bestätigte sich auch bei der Section; wenngleich der Knochen an der erbsengross entblössten Stelle, die so lange eine unbedeutende Eiterung unterhalten hatte, nur ganz wenig durch geringe eitrige Infiltration entfärbt war, so war doch die Eiterung auf, in und unter der Dura mater grade an der der Wunde entsprechenden Stelle entschieden am stärksten, so dass die neue Entzündung unzweifelhaft von der Wunde ausgegangen war. Einen ganz ähnlichen, ebenfalls tödtlich verlaufenen Fall sah ich vor kurzem hier in Wien in der Privatpraxis bei einem Mann, der mehre Wochen

zuvor eine scheinbar unbedeutende Wunde durch Sprengstücke einer gesprungenen Sodawasserflasche hoch oben an der Stirn an der Grenze des Haarwuchses erhalten hatte; er war bis sechs Tage vor seinem Tode vollkommen wohl gewesen, und seinen Geschäften nachgegangen.

Die Entzündungen, welche unter solchen Umständen eintreten, tragen, wie bemerkt, meist einen diffus eitrigen Character, doch kommen auch andere Formen hinzu oder treten selbstständig auf, nämlich die diphtheroide Form der Entzündung, der s. g. Hospitalbrand, die Entzündung der Lymphgefässstämme (Lymphangoitis) und eine specifische Form von Capillarlymphangoitis der Haut, das Erysipel oder die erysipelatöse Entzündung, endlich auch die Venenentzündung (Phlebitis); nicht selten sind alle diese Processe gemischt neben einander zu beobachten. Wir werden diese Krankheiten später bei den accidentellen Wundkrankheiten genauer studiren. Hier müssen uns aber noch die Ursachen der früher erwähnten secundären Entzündungen beschäftigen, ehe wir zur Therapie der Quetschwunden übergehen; freilich greifen wir auch dabei etwas vor. Es hängen alle diese Entzündungsformen und auch ihre Rückwirkungen auf den Organismus unter einander so zusammen, dass es unmöglich ist, die einen zu besprechen, ohne die andern zu erwähnen.

Als Ursachen für die secundären Entzündungen in und um eiternde, in Heilung begriffene Wunden lässt sich Folgendes anführen. 1) Heftige Congestion der Wunde; eine solche kann durch eine starke Bewegung des verletzten Theils oder durch starke allgemeine Körperanstrengung veranlasst werden, ebenso durch aufregende Getränke, heftige Gemüthsbewegung, kurz durch Alles, was eine heftige Excitation hervorruft; bei den Kopfwunden sind solche Congestionen ganz besonders gefährlich. Auch Stauungshyperämien, z. B. durch einschneidende Verbände können in gleicher Weise sehr schädlich wirken. 2) Locale oder allgemeine Erkältung; über die Erkältung als phlogogenes Princip wissen wir fast nichts als die einfache Thatsache, dass unter gewissen nicht näher zu definirenden Umständen eine plötzliche Temperaturveränderung Entzündungen, zumal an einem locus minoris resistentiae eines Individuums, erzeugt; bei einem Verletzten ist die Wunde immer als ein s. g. locus minoris resistentiae zu betrachten. Die Gefahr der Erkältung bei Verletzten ist gewiss früher in hohem Grade überschätzt worden; ich weiss kaum sichere Beispiele davon aufzubringen. 3) Mechanische Reizung der Wunde. Diese ist von grosser Wichtigkeit. Durch die unverletzte Granulation wird der gute, nicht ätzende, unzersetzte Wundeiter nie resorbirt; werden die Granulationen aber zerstört durch mechanische Manipulationen, z. B. durch unzweckmässiges Verbinden, vieles Sondiren und dergleichen Proceduren, bei denen die Wunde immer von Neuem blutet, so können neue Entzündungen dadurch angeregt werden. Die etwa in der Wunde steckenden fremden Körper

spielen dabei auch eine grosse Rolle, z. B. Glassplitter, scharfe Blei- oder Eisenstücke, scharfe Knochensplitter; für die ersten Processe, die an der Wunde auftreten, hat die Gegenwart solcher fremden Körper weniger Bedeutung, doch wenn theils durch Muskelbewegungen, theils durch die Bewegung, welche dem Gewebe von den Arterien mitgetheilt wird, die scharfen Kanten eines Fremdkörpers fortwährend an dem Gewebe reibend sich bewegen, dann tritt nach einiger Zeit doch eine heftige Entzündung auf. — 4) Chemische fermentartige Wundreize, hier nenne ich zunächst die weichen fremden Körper, z. B. Zeugstücke, Papierpfröpfe, die bei Schusswunden in die Gewebe mit eindringen; diese Substanzen imprägniren sich mit den Wundsecreten, mit denen in Verbindung die organischen Stoffe (Papier, Wolle) sich zersetzen und nun geradezu ätzend oder fermentirend in der Wunde wirken. Ich möchte glauben, dass auch die nekrotischen Knochensplitter mehr noch chemisch als mechanisch schädlich wirken; sie enthalten immer in den Haversischen Canälen oder im Mark einige organische faulende Substanzen, alle solche nekrotische Knochenstücke stinken jauchig, wenn man sie extrahirt; wird durch die scharfen Kanten eines solchen Knochenstücks die umgebende Granulationsmasse theilweis zerstört, so tritt die Jauche aus dem Knochenstück in die geöffneten Lymphgefässe oder vielleicht auch in die Blutgefässe ein, und erregt so nicht allein locale, sondern auch zugleich allgemeine Infection. Necrotische Sehnen- und Fascienfetzen in der Tiefe eiternder Wunden können die gleichen Folgen nach sich ziehen, wenngleich dies seltner vorkommt. — Es finden sich zumal in Spitälern seltne Fälle, in welchen man keine der genannten Ursachen aufzufinden im Stande ist; solche Ereignisse erregen dann begreiflicherweise ganz besonderen Schrecken, und man hat sie durch einen ganz besonderen schädlichen Einfluss der Spitalluft erklären wollen, zumal solcher Spitalluft, die mit Eitergeruch erfüllt ist. Vielerlei Gründe sprechen dagegen, dass die schädlichen Substanzen gasförmig sind; wenn man stark ventilirt, so ist wohl die Luft im Spital rein zu halten, und doch schützt dies nicht gegen die in Rede stehenden üblen Ereignisse; auch kann man durch keines der aus Eiter oder fauligen Substanzen sich entwickelnden Gase Entzündungen erzeugen, nur etwa durch Schwefelwasserstoff, wenn man es in Wasser aufgefangen hat und dies ins Unterhautzellgewebe spritzt. Faulige Flüssigkeiten und Eiter von anderen Kranken wird man nicht absichtlich auf andere Wunden bringen; dass die Umgebung der Wunde unter Umständen von dem Wundeiter inficirt und in neue Entzündung versetzt werden kann, haben wir früher erörtert. Es bleibt also kaum etwas übrig, als anzunehmen, dass die schädlich wirkenden Substanzen trocken, staubförmig sind; sie können freilich in der Spitalluft schweben, sie können aber auch im Verbandzeug, in der Charpie, in den Compressen stecken, mit denen wir die Wunden verbinden, sie können an den Instrumenten, an den Pincetten, Sonden, Schwämmen

haften, mit denen wir die Wunden berühren. Sollten es Pilze oder irgendwelche organische Keime von bisher unergründlicher Natur sein, wie wir solche als Gährungserzeuger kennen? Möglich wäre es wohl, denn die Luft enthält ja gelegentlich in jedem Quadratfuss eine Menge solcher organischen Keime, und im Spital könnten sich grade in den Wundsecreten, in den Sputis, in den Excrementen, in Uringläsern solche Keime organischer Wesen thierischer oder pflanzlicher Natur in Menge entwickeln und festsetzen, um so mehr, je mehr solche leicht zersetzbaren Secrete und Excrete und zwar in schlecht angelegten Abtritten und Ausgussröhren der Krankenhäuser angehäuft sind. Hierüber kann man vorläufig nur Vermuthungen hegen. Experimente können wir dagegen mit getrockneten putriden Substanzen und mit getrocknetem Eiter anstellen, wenn wir diese Stoffe fein pulverisiren und sie dann in die gesunden Gewebe von Thieren bringen. Solche Experimente sind von O. Weber und mir ausgeführt, und es hat sich dabei gezeigt, dass sowohl thierische und pflanzliche, faule, getrocknete Stoffe, als auch getrockneter Eiter phlogogen wirken; pulverisirt man diese Stoffe, rührt sie schnell mit etwas Wasser an und injicirt sie dann ins Unterhautzellgewebe von Thieren, so erregt auch dies progressive Entzündungen, ebenso wie die fauligen Flüssigkeiten und der frische Eiter. Dass nun in einem Spital solche schädlichen staubförmigen Körper gar leicht im Verbandzeug, im Bettzeug, auch vielleicht an Instrumenten haften können, muss a priori zugegeben werden. Kurz es ist möglich, dass die directe schädliche Einwirkung der Spitalluft auf manche Wunden darauf beruht, dass ihr oder dem Verbandzeug oder den Instrumenten zuweilen feinste staubförmige, putride oder eitrige Materie anhaftet, in welche die Fermente mit eingeschlossen sind. — Dass solche schädlichen Stoffe auch auf anderem Wege als durch Wunden in den Körper eintreten können, zumal durch die Lungen, daran ist an und für sich nicht zu zweifeln; wir erklären uns ja die Entstehung aller Infectionskrankheiten dadurch, dass Substanzen in den Organismus gelangen, die eine fermentähnliche Wirkung auf das Blut haben; ob aber diejenigen Krankheitsstoffe, welche die bei Verwundeten hauptsächlich vorkommenden Infectionskrankheiten erzeugen, anders als durch die Wunde selbst eintreten, darüber kann man je nach der Deutung der beobachteten Fälle verschiedener Ansicht sein. Wir wollen später bei den accidentellen Wundkrankheiten darauf zurückkommen. — Sie werden mich nun auf einem Widerspruch zu ertappen glauben, wenn ich Ihnen in der gestrigen Vorlesung sagte, dass durch eine unverletzte Granulationsfläche keine molecularen Körper in's Gewebe eintreten. Ich muss dies auch jetzt noch als das Gewöhnliche durchaus behaupten: eine kräftige unverletzte Granulationsfläche ist ein wesentlicher Schutz gegen Infection durch die Wunde. Wenn aber der inficirende Stoff selbst sehr irritirend, sehr intensiv reizend ist, so dass dadurch die Granulationsfläche zerstört wird, in Zerfall geräth, so ist damit auch der

Eintritt des Giftes in das Gewebe um die Wunde geöffnet. Noch mehr! es giebt gewisse Stoffe, welche von den Eiterzellen in das Granulationsgewebe und vielleicht noch weiter hineingeführt werden. Bestreuen Sie die Granulationsfläche bei einem Hunde mit fein gepulvertem Carmin, so nehmen einige Zellen die feinen Carminkörnchen auf und wandern damit in die Granulationssubstanz hinein; Sie finden nach einiger Zeit Zellen mit Carmin in dem Granulationsgewebe. Dies halte ich für eine abnorme retrograde Bewegung der Eiterzellen, von denen sonst anzunehmen ist, dass sie aus dem Granulationsgewebe an die Wundoberfläche spazieren; gesehen hat das freilich Niemand! Immerhin ist es aber durch das oben erwähnte Experiment erklärlich, dass auch moleculare Stoffe von Aussen in das Gewebe der Wundränder eindringen können, und wenn diese Stoffe sehr scharf zersetzend, ätzend sind, so werden sie eben heftige Entzündung erregen. — Sie werden nun bei diesen Betrachtungen ganz bange werden um das Geschick der Verwundeten, denn eine absolute Abwehr gegen solche Schädlichkeiten scheint unmöglich. Ich muss Ihnen jedoch hier gleich zum Trost bemerken, dass nicht alle molecularen Organismen, welche zu Milliarden in der Atmosphäre enthalten sind, auf der Wunde gedeihen und auch nicht alle phlogogen wirken. So wie für gewisse gährungsfähige Flüssigkeiten bestimmte Pilzkeime unter bestimmten, zum Theil ziemlich beschränkten Bedingungen nothwendig sind, um wirklich die Gährung hervorzubringen, so kann auch nicht jeder Organismus, Thier- oder Pflanzenkeim an der Wunde Entzündung hervorrufen; es ist noch zweifelhaft, ob diese Substanzen, seien es leblose oder lebendige Molecüle, immer dieselben sind, vielleicht ist ihre Zahl sehr gross, wie die Zahl der phlogogenen und pyrogenen Substanzen überhaupt; sie mögen alle gewisse chemische Eigenschaften gemein haben, wie man aus ihrer gleichen Wirkung vielleicht schliessen darf, obgleich wir ausser dieser Wirkung nichts von ihnen wissen; auch sind sie in der Art ihrer Wirkung auf diese oder jene Gewebe wohl etwas verschieden; es mögen auch die Aufnahmebedingungen für solche Stoffe je nach der Körperlocalität und auch vielleicht je nach dem Individuum sehr variabel sein. Durch alle diese Verhältnisse erscheint denn doch die Gefahr, dass das Menschengeschlecht am Ende durch die Fermentpilze ganz vertilgt werden könne, noch in ziemlich weite Ferne gerückt.

Die febrile Reaction bei Quetschwunden pflegt im Allgemeinen heftiger zu sein als bei Schnittwunden; dies ist nach unserer Annahme dadurch erklärlich, dass in Folge der Zersetzung, welche an den zerquetschten Theilen in viel grösserem Maasse Statt findet, als an zerschnittenen, weit mehr faulige Substanzen ins Blut gelangen. Hat das faulige Gift in einem Fall ganz besonders intensive Eigenschaften, oder

wird besonders viel davon aufgenommen (zumal bei den diffusen septischen Entzündungen), so nimmt auch das Fieber den Charakter der sogenannten Faulfieber an; man nennt den auf diese Weise hervorgerufenen Zustand Septhämie; wir wollen uns später damit noch ausführlicher beschäftigen. — Wird der Entzündungsprocess von der Wunde aus progressiv eitrig, so wird dadurch ein entsprechend dauerndes Entzündungs- oder Eiterungsfieber unterhalten; ein solches hat den Charakter einer Febris remittens, oder in schlimmeren Fällen einer Febris continua remittens mit sehr steilen Curven und zeitweiligen Exacerbationen, die meist von Progressionen der Entzündung, oder von Umständen abhängig sind, welche die Eiterresorption begünstigen. Wenn wir das Fieber, welches mit der traumatischen begrenzten Entzündung oft verbunden ist, wenn auch nicht immer verbunden sein muss, als einfaches Wundfieber bezeichnen, so können wir die später auftretenden Fieber „Nachfieber“ oder „Eiterungsfieber“ nennen; ein solches kann sich dem Wundfieber unmittelbar anschliessen, wenn der Entzündungsprocess gleich progressiv wird; es kann aber das Wundfieber ganz aufgehört haben, die Wunde ist vielleicht schon in Heilung begriffen, und wenn nun secundäre Entzündungen die Wunde befallen, von denen wir eben ausführlich gehandelt haben, so verbindet sich mit diesen immer gleich neues Eiterungsfieber, kurz Entzündung und Fieber gehen hier immer parallel. Zuweilen scheint freilich das Fieber der secundären Entzündung voran zu gehen, doch liegt dies oft genug darin, dass die ersten vielleicht noch ganz minimalen Veränderungen an der Wunde unserer Beobachtung entgangen sind. Jedenfalls müssen wir uns durch jede neue Fieberbewegung, die wir am Kranken wahrnehmen, dringend veranlasst fühlen, nach dem Entzündungsheerd zu suchen, der die Ursache sein kann. — Ich bin weit entfernt, behaupten zu wollen, dass die Messung der Temperatur bei allen Verwundeten nothwendig ist; unzweifelhaft wird jeder in Krankenbeobachtung geübte, erfahrne Chirurg auch ohne Temperaturmessung wissen, wie es mit seinen Kranken steht, so wie auch der erfahrne Kliniker ohne Auscultation und Percussion eine Pneumonie diagnosticiren kann; dass aber die Temperaturmessung unter Umständen eine sehr wichtige Beihülfe für Diagnose und Prognose ist, daran zweifelt Niemand, der über die Bedeutung der Körpertemperatur sich die gehörigen Kenntnisse erworben hat. Es ist damit wie mit jedem andern Hülfsmittel der Beobachtung; einen matten Percussionston am Thorax da, wo er nicht sein sollte, herauszupercutiren, ist nicht schwer; aber die Bedeutung dieses matten Percussionstons im gegebenen Falle richtig zu erkennen, muss gelernt werden; so ist es auch mit den Temperaturmessungen: man muss es eben lernen, ob z. B. eine niedere Temperatur im vorliegenden Fall etwas Gutes oder Schlechtes bedeutet. Hierauf näher einzugehen, behalte ich mir für die Klinik vor.

Die Erfahrung lehrt, dass die Nachfieber oft viel intensiver sind

als das primäre Wundfieber; während es zu den grössten Seltenheiten gehört, dass das Wundfieber mit Frost beginnt — ein leichtes Frösteln nach starken Blutverlusten und heftigen Erschütterungen pflegt nicht mit erhöhter Temperatur verbunden zu sein — wird ein Nachfieber gar nicht selten durch einen heftigen „Schüttelfrost“ eingeleitet. Wir wollen uns gleich hier mit diesem eigenthümlichen Phänomen etwas näher beschäftigen. Man hat den Schüttelfrost immer als eine Erscheinung betrachtet, welche wesentlich von Blutvergiftung abhängig sei; wenn wir nun das Fieber überhaupt als Intoxicationszustand auffassen, so werden wir für den Schüttelfrost noch eine besondere Ursache suchen müssen. Die Beobachtung zeigt, dass der Fieberfrost, dem immer Hitze, dann Schweiss folgt, stets mit einer sehr raschen Temperatursteigerung verbunden ist, untersucht man thermometrisch die Bluttemperatur eines Patienten im Fieberfrost, so findet man, dass dieselbe hoch ist und rasch ansteigt; das Blut wird aus den Hautgefässen heraus in die inneren Organe gedrängt; Traube leitet, wie früher bemerkt, hiervon überhaupt die abnorme febrile Steigerung der Bluttemperatur ab: wir wollen das jetzt auf sich beruhen lassen; jedenfalls entsteht eine so grosse Differenz zwischen der Luft und der Körpertemperatur, dass der Kranke das Gefühl des Frostes empfindet. Decken Sie einen fiebernden Kranken, der im Bett eingehüllt liegt und nicht friert, ab, so wird er sofort anfangen zu frösteln. Der Mensch hat eine Art von bewusstem Gefühl für den Gleichgewichtszutand, in dem sich seine Körpertemperatur zur Temperatur der umgebenden Luft befindet; wird letztere schnell erwärmt, so empfindet er gleich mehr Wärme, wird sie schnell abgekühlt, so empfindet er gleich Kälte, Frösteln. Diese triviale Thatsache führt uns zu einer weiteren Bemerkung; diese Empfindsamkeit für Wärme und Kälte, dies bewusste Gefühl für Temperaturdifferenzen ist individuell sehr verschieden, sie kann auch durch die Lebensweise sehr gesteigert und sehr abgestumpft werden; manche Menschen haben immer zu heiss, andere immer zu kalt, noch anderen ist die Temperatur der Luft ziemlich gleichgültig. Hier spielt das Nervensystem eine grosse Rolle. Genauere Studien von Traube und Jochmann haben in der That ergeben, dass die nervöse Reizbarkeit des Individuums sehr dazu beiträgt, ob bei einer raschen Temperatursteigerung des Blutes der Wechsel sehr intensiv empfunden wird oder nicht, dass daher bei torpiden Individuen, bei comatösen Zuständen nicht so leicht Schüttelfrost beim Fieber auftritt, als bei reizbaren, durch längere Krankheit schon geschwächten Subjecten. Ich kann dies aus meinen Beobachtungen nur bestätigen. — Wenn ich im Allgemeinen auch der Ueberzeugung bin, dass hauptsächlich dann rasche Temperaturerhöhung und damit Fieberfrost bei genügender Irritabilität eintritt, wenn schubweise eine grössere Quantität pyrogener Stoffe in's Blut eintritt, so möchte ich doch auch nicht in Abrede stellen, dass auch die Qualität dieser pyrogenen Stoffe dabei in Frage kommt. Von

dieser Qualität wissen wir chemisch nichts, wohl aber können wir ihre Verschiedenheit daraus schliessen, dass sowohl die Fiebersymptome als auch ihre Dauer oft so sehr verschieden sind, dass es sich dabei wohl nicht allein um verschiedene Widerstandsfähigkeit des erkrankten Individuums handelt; nach meinen Beobachtungen disponirt beim Menschen Resorption von Eiter und ganz frischen Entzündungsproducten weit mehr zu Schüttelfrösten, als Resorption von Jauche, die sonst viel giftiger und gefährlicher wirkt. — Ich möchte Sie nicht mit zu vielen derartigen Betrachtungen ermüden und will daher bei dem Abschnitt von den allgemeinen accidentellen Wund- und Entzündungskrankheiten darauf zurückkommen, den Sie als Fortsetzung dieser Fieberreflectionen betrachten können. Nur das will ich hier noch bemerken, dass sowohl die septischen, als eitrigen primären und secundären Entzündungen mit dem betreffenden Fieber auch bei Schnittwunden, zumal bei grösseren Operationswunden (nach Amputationen und Resectionen) vorkommen können. Wenn wir die Besprechung dieser Zustände an die Quetschwunden angeschlossen haben, so liegt dies daran, dass letztere weit häufiger in der beschriebenen Weise complicirt werden, als die gewöhnlichen Schnittwunden.

Wenden wir uns jetzt zu der Therapie der Quetschwunden.

Eine Quetschwunde erfordert in sehr vielen Fällen keine weitere Behandlung als eine Schnittwunde; die Bedingungen zur Heilung ohne Kunsthülfe sind in beiden Fällen vorhanden. Es handelt sich nur darum, bei einer Quetschwunde den Accidentien wo möglich von vornherein vorzubeugen, oder sie wenigstens so zu beherrschen, dass sie nicht gefährlich werden. In beiden Beziehungen vermögen wir Einiges. — Man hat immer angenommen, und mit Recht, dass die Luft mit ihrem Sauerstoff und ihren Fermentkörpern die Fäulniss todter, organischer Körper, also auch der zerquetschten Theile ganz besonders begünstige; um in dieser Beziehung vorbeugend zu wirken, wäre die Wunde von der Luft abzuschliessen und, um auch die Wärme als ein Fäulniss beförderndes Moment zu vermeiden, der verletzte Theil in eine kalte Temperatur zu bringen. Wir erreichen beides zugleich, wenn wir die verletzten Theile in ein Gefäss mit kaltem Wasser bringen, dessen Temperatur wir durch eingelegte Eisstücke stets kühl erhalten können. Diese Behandlung nennt man die „Immersion“ oder das „kalte, continuirliche Wasserbad“; ich habe dieselbe zuerst von meinem ersten Lehrer in der Chirurgie, Baum in Göttingen, mit vortrefflicher Wirkung in Anwendung ziehen sehen; sie ist nur bei Extremitäten so recht practisch, am Bein bis zum Knie, am Arm bis etwas über den Ellenbogen anwendbar. Man lässt zweckmässig construirte Arm- und Fusswannen mit kaltem Wasser gefüllt ins Bett des Kranken setzen und die verletzte Extremität continuirlich

Nacht und Tag darin liegen; die Lagerung des Kranken muss dabei so sein, dass derselbe bequem liegt und die Extremitäten nirgends von den Rändern der Wanne gedrückt werden; die Sache ist einfach, Sie werden diese Apparate bei mir in der Klinik sehen; für die Verletzungen an der Hand, die am häufigsten vorkommen, genügt ein Topf mit kaltem Wasser in der Privatpraxis. — An Theilen, die man nicht auf diese einfache Weise im Wasser erhalten kann, sucht man den Abschluss der Luft durch Auflegen feuchter Leinwandcompressen zu erreichen, die sich leicht dem verletzten Theil adaptiren; darauf legt man einen Kautschukbeutel (in Ermangelung eines solchen eine Schweinsblase) mit Eis gefüllt, und erneuert das Eis, wenn es geschmolzen ist. Noch wirksamer ist es, ein Glied in einer Wanne in Eis völlig einzupacken, nachdem es zuvor mit dicken Lagen Leinwand umgeben ist. — Eine dritte Methode, kaltes Wasser zu appliciren, ist die sogenannte „Irrigation". Hierzu bedarf man besonderer Apparate; die verletzte Extremität wird in eine Hohlrinne von Blech gelegt, an der sich ein Abflussrohr befindet. Ueber der Extremität wird ein Apparat angebracht, aus welchem man continuirlich kaltes Wasser aus mässiger Höhe auf die Wunde auftropfen lässt. — Endlich kann man einfach von Zeit zu Zeit die Wunde mit Compressen bedecken, die in Eiswasser getaucht sind.

Ich habe alle diese Behandlungsmethoden in praxi kennen gelernt; hier meine Ansicht über dieselben: prophylaktisch sicher wirkt keine derselben; bei Quetschwunden an Hand und Fuss leistet das Wasserbad am meisten, indem bei dieser Behandlung am seltensten ausgedehnte Nacheiterungen auftreten; will man dieselben günstigen Erfolge mit der Eisbehandlung erzielen, so muss man nicht allein die Wunde, sondern auch die ganze Umgebung derselben mit Eisblasen bedecken, eine Eiseinpackung machen. — Durch das Auflegen von kalten Compressen wird man nur dann eine wirkliche Kältewirkung erzielen, wenn die Compressen alle 5 Minuten erneut werden, denn sie erwärmen sich sehr schnell, und die gewöhnliche Behandlung mit kalten Ueberschlägen bedeutet nicht viel anderes als ein Feuchthalten der Wundfläche; diese ist also streng genommen keine besondere Behandlungsmethode; indessen heilen die meisten kleineren Quetschwunden auf diese Weise spontan, wie ich schon bemerkte, ohne dass wir sie durch die Kälte in unnatürliche Bedingungen versetzten. — Die Irrigation ist keine schlechte Methode der Behandlung, doch sehr umständlich, und es ist oft nicht leicht, dabei eine Durchnässung des Bettes zu vermeiden; das Verhalten der Wunden unterscheidet sich im weiteren Verlauf nicht von demjenigen bei der einfacheren Immersions- und Eis-Behandlung, so dass ich deshalb keine Veranlassung genommen habe, mich mit der Irrigation weiter zu beschäftigen; in Frankreich wird diese Methode von einigen Pariser Chirurgen gepflegt und sehr hoch gehalten.

Abstrahiren wir von der Prophylaxis übler Zufälle, in Betreff deren

alle unsere örtlichen Mittel hier von eben so geringer Bedeutung sind, wie etwa der prophylaktische Aderlass bei Pneumonie, so haben wir immerhin in den erwähnten Behandlungsmethoden wichtige Hülfsmittel, die üblichen örtlichen Zufälle erfolgreich zu bekämpfen. — Ueber das Wasserbad habe ich noch einige speciellere Bemerkungen zu machen: da wir hier von Knochen- und Gelenkwunden noch ganz abstrahiren, so wüsste ich für Quetschwunden an der Hand, dem Vorderarm, Fuss und Unterschenkel keine Contraindication zu nennen; in den meisten Fällen ist bei diesen Verletzungen die Blutung so unbedeutend und steht so bald von selbst, dass der Verletzte sehr bald, oft gleich nach der Verletzung die Extremität unter Wasser tauchen kann, ohne dass man zu fürchten braucht, dass im Wasser Blutung auftritt; das an dem verletzten Theil anklebende Blut muss aber zuvor abgespült werden, das Wasser selbst durchaus klar und durchsichtig sein und falls es sich durch das Wundsecret trübt, durch öftere Erneuerung in den Wannen klar erhalten werden. Auch wenn die Verwundung bereits zwei und drei Tage her ist, kann das Wasserbad noch mit Vortheil in Anwendung gezogen werden, später nützt es weniger. Liegen die Kranken mit den Wannen bequem im Bett, so sind sie zufriedener und schmerzensfreier bei dieser Behandlung, wie bei jeder anderen. Was die Temperatur des Wassers betrifft, so kann man dieselbe sehr verschieden sein lassen, ohne dass der Zustand der Wunde sich sehr änderte; nur die Eistemperatur und die sehr hohen Temperaturen, welche man durch Kataplasmen erzielt, bedingen ein etwas verschiedenes Aussehen der Wunde; bei Temperaturen von + 10° bis + 27° + 30° R. sieht die Wunde nicht verschieden aus; vielleicht entwickelt sich bei den höheren Temperaturen die Eiterung etwas schneller, doch ist die Zeitdifferenz jedenfalls eine sehr unbedeutende. Hieraus ergiebt sich denn, dass wir die Temperatur des Wassers dem Wunsche des Kranken adaptiren können. Im Durchschnitt lieben die Kranken anfangs mehr eine kühlere Temperatur (+ 10° bis 15° R.), später eine wärmere (+ 25° bis 28° R.), doch giebt es auch Kranke, welche schon im Laufe des ersten Tages über Frösteln klagen, wenn die Temperatur des Wassers unter + 15° R. sinkt. Man sieht hieraus, dass es ziemlich gleichgültig ist, ob man das s. g. warme oder kalte Wasserbad anwendet. Bei einigen Individuen kommt am dritten und vierten Tage ein Uebelstand hinzu, der einzelnen Kranken die Immersion unerträglich macht, nämlich das starke Quellen der Epidermis an Hand und Fuss und die damit verbundenen, spannenden und brennenden Empfindungen, die einige Aehnlichkeit mit der Einwirkung eines Zugpflasters haben; je dicker, schwieliger die Epidermis war, um so unangenehmer wird diese Unannehmlichkeit, sie lässt sich vermeiden, wenn man die verletzte Hand vor dem Eintauchen mit Oel einreibt, und eine Handvoll Salz ins Wasser wirft; dies schadet der Wunde nichts. — Eine wichtige Frage ist: wie lange soll die continuirliche Immersion

angewandt werden? Nur mit Hülfe einer ziemlich ausgedehnten Erfahrung kann man darüber Regeln geben. Ich habe gefunden, dass 8 bis 12 Tage continuirlicher Immersion genügen. Nach dieser Zeit lässt man zunächst die Kranken während der Nacht aus dem Wasser, und wickelt die Extremität mit einem nassen Tuch ein, über welches man Wachstaffet deckt und befestigt; einige Tage weiter begnügt man sich auch am Tage mit diesen Wasserverbänden, und benutzt nur am Morgen und Abend, oder nur am Morgen das Wasserbad, um die Wunde eine halbe bis ganze Stunde hindurch zu baden und zu reinigen. Endlich lässt man das Wasser ganz fort und behandelt die granulirende, benarbende Wunde nach den früher gegebenen einfachen Regeln. — Die Veränderungen, welche bei dieser Behandlung der Wunde eintreten, sind etwas verschieden von den früher geschilderten: zunächst geht alles sehr viel langsamer; es kommt vor, besonders bei der Behandlung im kalten Wasserbade, dass die gequetschte Wunde 4 bis 5 Tage so frisch aussieht, als sei sie erst vor Kurzem entstanden; dasselbe bemerkt man auch längere Zeit hindurch bei der Behandlung mit Eisblasen; es ist dies nicht so wunderbar, wie es anfangs scheint, da nach bekannter Erfahrung tief im Wasser Fäulniss organischer Theile langsamer fortschreitet als an der Luft. In der Folge bleibt der Eiter gewöhnlich als eine flockige, halbgeronnene Schicht auf der Wunde liegen und muss abgespült oder abgespritzt werden, um die darunter liegende, von Wasser imbibirte, häufig ziemlich blasse Granulationsfläche zu sehen. Diese Beobachtung ist von grosser Wichtigkeit und schützt uns vor Illusionen in Bezug auf die Wirksamkeit des Wasserbades bei tiefen Höhleneiterungen; man könnte nämlich glauben, der Eiter fliesse von der Wunde unmittelbar ins Wasser ab und diffundire sich in demselben, so dass man nur den eiternden Theil ins Wasser zu bringen brauche, um ihn stets rein zu haben; das Wasserbad begünstigt den Eiterausfluss keineswegs, ist ihm sogar hinderlich; der auf der Granulationsfläche oder in einer Höhle entstehende Eiter gerinnt sofort im Contact mit dem Wasser und bleibt meist auf der Wunde liegen; man muss ihn abspülen oder abspritzen, um ihn zu entfernen; durch die Quellung der Granulationen wird dem Eiter der Ausfluss aus der Tiefe ganz und gar unmöglich gemacht. Es ergiebt sich hieraus, dass bei Höhleneiterungen das Wasserbad durchaus nichts nützt, sondern eher schadet, und dass eine Extremität mit Quetschwunde sofort aus dem Wasser entfernt werden muss, sobald sich tiefe, progressive Eiterungen von der Wunde aus bilden; dabei ist ein vorübergehendes halbstündiges Fuss- und Armbad nicht ausgeschlossen. Treten keine progressiven Eiterungsprocesse ein, und lassen wir die Wunden 14 Tage, 3 Wochen, 4 Wochen lang im Wasser, so wird daraus kein sehr wesentlicher Nachtheil entstehen, doch die Heilung wird sehr verzögert; die Theile bleiben im Wasser sehr geschwollen, die Granulationen sind wässrig imbibirt

(künstlich ödematös gemacht), blass und die Narbenbildung und Zusammenziehung der Wunde will nicht kommen. Nehmen Sie dann die Extremität aus dem Wasser, so fällt die Wunde bald zusammen, in wenigen Tagen sieht die Granulation kräftiger, der Eiter besser aus, und die Heilung schreitet vorwärts.

Jetzt muss ich Ihnen auch noch über die dauernde Eisbehandlung etwas sagen; ich nehme an, Sie lassen die Quetschwunde gleich von Anfang an mit einem Eisbeutel bedecken. Auch hierbei werden Sie finden, dass die Abstossung der gequetschten Theile sehr langsam vor sich geht und sich kein Gestank an den Wunden entwickelt, falls nicht etwa grosse Massen Gewebe gangränös werden; um den Gestank womöglich ganz zu verhüten, lasse ich zunächst auf die Wunde in Chlorwasser getränkte Charpie auflegen und auch diese öfter erneuern. Setzt man nun die Behandlung fort, 4 Wochen, 6 Wochen lang, so werden alle nothwendigen Vorgänge an der Wunde langsam und träge vorschreiten; ebenso erfolgt auch die Benarbung und Zusammenziehung der Wunde sehr langsam unter der Einwirkung des Eises, und diese Methode wird daher gradezu unzweckmässig, wenn es sich um die Beschleunigung des definitiven Heilungsprocesses handelt. Die meisten Chirurgen sind der Ansicht, dass man durch das Auflegen von Eisblasen auf die frische Wunde heftige Entzündungen verhindern könne; Sie werden daher finden, dass in den meisten Fällen bei gequetschten Wunden sofort Eis aufgelegt wird. Dies ist zuweilen den Kranken als schmerzstillendes Mittel sehr willkommen, doch prophylaktisch-antiphlogistisch wirkt es meiner Ansicht nach nur in sehr beschränktem Maasse; schon seit Jahrhunderten sucht man nach einem solchen Mittel, wie auch nach einem Prophylacticum bei Entzündungen innerer Organe. Wir können durch Auflegen von Eis auf frische Wunden weder die jauchig-seröse Infiltration, noch die eitrigen Entzündungen ganz verhüten; das ist wenigstens meine Ansicht! Viele glauben, wie gesagt, an die prophylaktische Wirkung des Eises und sind überzeugt, dass sie nur mit Hülfe dieses Mittels Schwerverletzte retten können! Ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass die gefährlichen Zufälle, die zu Wunden hinzukommen, trotz des Eises oft genug auftreten und nicht selten ohne Eis ausbleiben, wo man sie aus der Art der Verletzung erwarten durfte. — Fast können Sie aus dem Gesagten entnehmen, ich halte das Eis für ein entbehrliches unwirksames Mittel, und doch werden Sie es viel in meiner Klinik anwenden sehen; die Kälte ist auch in meinen Augen eines der mächtigsten Antiphlogistica und Antiseptica, zumal wo es sich um Entzündung äusserer Theile handelt, auf welche die Kälte direkt einwirken kann. Wo also Entzündung, zumal Entzündung mit starker Fluxion und mit Tendenz zur Eiterung um eine Wunde wirklich vorhanden ist, da ist das Eis am Platz. Beginnt eine Entzündung des Zellgewebes, der Sehnen- und Muskelscheiden oder eines nahe liegenden Gelenkes, dann legen Sie Eis auf

die entzündeten Stellen, verringern dadurch die Hyperämie und hemmen dadurch die Steigerung der Entzündung. — Keineswegs gelingt es immer, mit Hülfe des Eises die Ausbreitung der von den Wunden ausgehenden Eiterungen zu hindern; zuweilen röthet sich die ödematöse Haut immer mehr, wird sehr schmerzhaft, und so wie Sie darauf drücken, entleert sich mühsam ein manchmal dünner, seröser, zuweilen jedoch auch ziemlich consistenter Eiter aus einigen Wundwinkeln. Unter solchen Umständen muss dem verhaltenen Eiter, zumal wenn er übelriechend, jauchig ist, Luft gemacht werden, er muss bequem abfliessen können, und zu diesem Behuf gilt es, Einschnitte oft ziemlich tief in die Weichtheile hinein zu machen und diese Einschnitte offen zu erhalten. Wann dies geschehen muss, wie man es am besten in den einzelnen Fällen anfängt, und wo man die Einschnitte macht, das müssen Sie in der Klinik sehen und lernen; ich bediene mich zur Sondirung solcher Eiterhöhlen am liebsten eines wenig gebogenen silbernen Catheters, den ich von der Wunde aus bis an das Ende des Eitercanals einführe, dann die Spitze von unten her gegen die Haut andrücke und hier einschneide. Zur Erweiterung dieser sogenannten Gegenöffnungen, sowie auch anderer Wunden braucht man ein Messer, welches ziemlich lang, grade oder gebogen, vorn mit einem Knopf versehen ist (Pott'sches Messer). Die Gegenöffnungen sollten im Allgemeinen nicht die Länge von 1 Zoll überschreiten, man kann, wenn es nöthig ist, viele von dieser Länge machen; es ist nicht zweckmässig, in solchen Fällen die Weichtheile des ganzen Vorderarms oder Unterschenkels der Länge nach zu spalten, wie es wohl früher gelehrt wurde, weil danach die Haut sich so retrahirt, dass die Heilung der Wunden dann später aussergewöhnlich viel Zeit in Anspruch nimmt. — Um zu verhüten, dass die neuen Oeffnungen wieder schnell verwachsen, was übrigens selten geschieht, können Sie mehrfache Seidenfäden durch die Eitercanäle hindurchziehen, dieselben zusammenbinden und kurze Zeit lang liegen lassen. Anstatt dieser Setons von Seidenfäden oder Leinwandstreifen, hat man sich in neuerer Zeit Kautschukröhren bedient, die eine grosse Anzahl seitlicher Oeffnungen besitzen; sie haben den Namen der Drainageröhren bekommen, ein Ausdruck, welcher der Agriculturtechnik entnommen ist; diese Röhren erleichtern allerdings unter Umständen den Abfluss des Eiters ganz gut, doch sind sie in ihrem Princip weder neu, noch richtet man durch sie solche Wunder aus, wie ihr Erfinder Chassaignac meint, der über die Drainage ein Buch von zwei dicken Bänden geschrieben hat. — Nicht selten werden Sie bei der Anlegung solcher Gegenöffnungen auf abgestorbene Sehnen oder Fascienfetzen oder auf fremde Körper stossen, die dann zu extrahiren sind.

Die zweckmässige Anwendung der genannten Mittel ist eine Kunst der Erfahrung; was Sie durch dieselben bei Eiterungen nicht erreichen, werden Sie überhaupt nicht erreichen.

Bedenklich würde mancher ältere College den Kopf schütteln, wenn

er gehört hätte, dass wir so lange von der Therapie der Quetschwunden und Secundäreiterungen gesprochen und noch der Kataplasmen nicht erwähnt haben. Tempora mutantur! Früher gehörte das Kataplasma so unzweifelhaft auf die eiternde Wunde, wie der Deckel auf die Schachtel, und jetzt! es sind auf meiner Abtheilung Jahre vergangen, in denen die Kataplasmaküchen auch nicht einmal zu ihrem ursprünglichen Beruf in Thätigkeit gesetzt wurden! Die Anwendung feuchter Wärme, sei es in Form von Kataplasmen oder von dicken, in warmes Wasser getauchten Tüchern ist bei der Behandlung der Quetschwunden nutzlos, bei Behandlung der secundären Eiterungen zuweilen sogar schädlich; bei längerer Anwendung feuchter Wärme bekommen die Granulationen ein schlaffes Ansehen, die Weichtheile quellen stark auf und die Heilung wird nicht gefördert. Es kommt hinzu, dass die Kataplasmen nur dann als feuchte Wärme energisch wirken können, wenn sie oft erneuert werden; ihre Anwendung ist mühsam; der Brei wird leicht sauer, bald ist er verbrannt, und die ganze Schmiererei ist in einem Krankenhause zuletzt nicht mehr zu überwachen; das eine Kataplasma, mit Eiter bedeckt, wird abgenommen, neuer Brei wird eingefüllt und oft unmittelbar wieder einem andern Kranken angelegt. In manchen Krankenhäusern haben wenigstens die Hälfte der chirurgischen Kranken Kataplasmen; Centner von Grütze und Hanfsamen oder Species ad Cataplasmata sind monatlich auf den chirurgischen Abtheilungen verbraucht worden; sie sind auf meiner Abtheilung fast ganz verbannt; ich werde Ihnen gelegentlich die Fälle angeben, wo man sich derselben noch mit Vortheil bedienen kann.

Ich habe bisher noch gar nicht davon gesprochen, dass die absolute Ruhe eines verletzten Körpertheils immer nothwendig ist; es mag Ihnen sonderbar erscheinen, dass ich es überhaupt noch erwähne, man sollte meinen, es verstünde sich von selbst. Ich lege einen ganz besonderen Werth darauf, denn da von der Wunde aus schädliche Substanzen in das Blut aufgenommen werden können, so wird jede Muskelbewegung an sich, so wie jede dadurch bedingte Congestion zur Wunde, kurz Alles, was den Blut- und Lymphestrom in der Nähe der Wunde stärker antreibt, eventuell schädlich werden können. Selten sehe ich in neuerer Zeit die Quetschwunden so gut verlaufen, als bei den complicirten Fracturen der Extremitäten, wo immer gleich Gypsverbände angelegt werden; es liegt daher der Gedanke sehr nahe, bei grösseren Quetschwunden der Weichtheile auch ohne Fracturen die ganze Extremität durch einen gefensterten Gypsverband in absolute Ruhe zu zwingen. Die Fälle, wo ich dies gethan habe, sind auffallend günstig verlaufen; auch nach Amputationen von Hand und Fuss habe ich bei grosser Unruhe des Patienten schon den Gypsverband mit vortrefflichem Erfolg angewandt und glaube, dass diese Behandlungsweise, auf die wir bei den complicirten Fracturen näher eingehen werden, vielleicht noch weiter als bisher auszudehnen ist.

Ferner ist auch die erhöhte Lagerung für den verletzten Theil nicht zu vernachlässigen, wo sie ausführbar ist. Dass die Schwere bei der Blutbewegung eine Rolle spielt, können Sie leicht an sich selbst prüfen: lassen Sie einmal 5 Minuten lang den Arm ganz schlaff ohne alle Muskelspannung hängen, so werden Sie eine bedeutende Schwere in der Hand fühlen und die Venen auf dem Handrücken stark anschwellen sehen; halten Sie dagegen den Arm längere Zeit in die Höhe, so erblasst die Hand rasch und wird dünner. So lange sich schwächliche Personen in horizontaler Lage im Bett befinden, sehen sie z. B. am Morgen weit voller im Gesicht aus, als wenn sie den Tag über den Kopf aufrecht getragen haben. Für Entzündungen an der Hand hat Volkmann die verticale Suspension des Armes als ein mächtiges Antiphlogisticum in neuster Zeit dringend empfohlen; auch ich habe diese Methode in Folge dessen angewandt und in Fällen von Hautentzündungen sehr wirksam gefunden; für tiefe Entzündungen z. B. des Handgelenks scheint sie weniger zu leisten.

Vielleicht werden in der Folge Wasserbad, Eisbehandlung und Kataplasmen immer mehr in den Hintergrund treten gegenüber der offenen Behandlung der Wunden, von der ich bei den Quetschwunden wie bei den Schnittwunden (pag. 104) merkwürdig gute Resultate gesehen habe. Der so viel gefürchtete Zutritt der Luft zur Wundfläche, selbst der Luft in schlecht ventilirten Krankenzimmern ist meiner Ansicht nach nicht so schädlich, wie Verbandstücke und Schwämme von zweifelhafter Sauberkeit; der Behauptung, Luft sei den eiternden Wunden schädlich, liegt vornehmlich die Beobachtung zu Grunde, dass Lufteintritt in Abscesshöhlen mit starren Wandungen und in seröse Säcke in der Regel eine Steigerung der Eiterung hervorbringt: abgesehen davon, dass es in vielen dieser Fälle keineswegs erwiesen ist, dass es grade der Lufteintritt ist, welcher eine Exacerbation des Entzündungsprocesses hervorbringt, ist dabei wesentlich der Umstand zu beschuldigen, dass die Luft in den Eitersäcken durch die Körpertemperatur erwärmt und mit Wasserdunst aus dem Eiter geschwängert wird; diese abgeschlossene Luft wird nun allerdings eine wahre Brutstätte derjenigen kleinen Organismen, welche die Entstehung der Fäulniss bedingen und welche freilich fast immer mehr oder weniger in der Luft enthalten sind. Jede gut beobachtende Hausfrau weiss, dass frei in Zugluft hängende Fleischstücke oder Wildpret weit weniger faulen, als zugedecktes, in einen Schrank gelegtes Fleisch, selbst wenn in letzterem die Luft durch Eis kühl gehalten wird. Freie bewegte Luft schadet den Wunden nichts, abgesperrte Luft ist freilich sehr gefährlich. Dass eine von Anfang an offen behandelte Wunde, falls nicht grössere Fetzen an ihr gangränös werden, keinen üblen Geruch verbreitet, habe ich schon erwähnt (pag. 105); damit hängt es auch zusammen, dass die Fliegen diese offenen Wunden nicht benutzen, um ihre Eier darauf zu deponiren, während sie sonst gern in

die Verbände hineinkriechen, um dies zu executiren; ich muss gestehen, dass mich diese Beobachtungen sehr angenehm überraschten, weil ich fürchtete, dass die Fliegen die offne Behandlung der Wunden im Sommer unmöglich machen würden.

In Betreff der Behandlung der secundären Entzündungen ist vor Allem eine sorgfältige Prophylaxis zu empfehlen: Vermeidung von Congestivzuständen zur Wunde, von Erkältung, von aller mechanischen und chemischen Irritation, besonders ängstliche Verhütung von Infection. Was in letzterer Beziehung durch Ventilation, durch gehörige Benutzung der disponiblen Spitalräumlichkeiten geschehen kann, soll später erörtert werden, wenn wir von den accidentellen Wundkrankheiten im Ganzen sprechen. Um die örtliche Infection der Wunde durch Verbandzeug oder Instrumente zu vermeiden, ist Folgendes zu merken. Man beobachte beim Verbande, beim Reinigen der Wunde, bei der Wahl der Compressen, Charpie und Watte die grösste Sorgfalt; ich lasse mir hierbei die philiströseste Pedanterie gefallen; man achte immer auf die äusserste Reinlichkeit der Matratzen, der Strohsäcke, des Bettzeugs, der Unterlagen, der Wachstuchstücke oder des Pergamentpapiers, kurz Alles dessen, was den Kranken umgiebt. Das Bluten der Wunden beim Verbande ist durch sorgfältiges Abspritzen mit den Esmarch'schen Wunddouchen, von denen in jedem Krankenzimmer 2—3 in Gebrauch sein sollten, zu vermeiden; man lege nie trockne Compressen oder Charpie oder Watte auf die Wunden, sondern netze alle diese Theile zuvor mit Chlorkalkwasser oder anderen Antisepticis, später, wenn die Wunde anfängt zu benarben, mit Bleiwasser; auch zum Abweichen von Eiter brauche man nie Schwämme, wo möglich auch nicht beim Operiren, sondern reinige Alles durch Abspritzen oder durch Abwischen mit Watte, die mit Wasser oder stark verdünntem Chlorwasser genetzt ist; kann man Schwämme nicht entbehren, so verwende man nur neue, und desinficire sie sofort mit hypermangansaurem Kali oder Carbolsäure. In dem Chlorwasser (Aqua Chlori zu gleichen Theilen mit Wasser) oder Chlorkalkwasser (Chlorkalk 2 Drachmen, Wasser 1 Pfd., oder 10 Grammes auf 500 Grammes) halten sich auf die Dauer bei gewöhnlicher Zimmertemperatur keine organische Wesen, ebenso wenig in Alkohol, im Bleiwasser, in der Lösung von essigsauer Thonerde (pag. 106), so wie in den stärkeren Lösungen von hypermangansaurem Kali. Von Lister ist die Carbolsäure als besonders wirksames Antisepticum empfohlen; man kann sie mit Oel oder mit Glycerin oder mit Wasser verdünnen, auch mit geschabter Kreide zu einer Paste verrühren, diese auf Staniol streichen und damit die Wunden luftdicht abschliessen. Es wird mit diesen verschiedenen Anwendungsweisen der Carbolsäure unter dem Namen „Lister'sche Verbandmethode“ ein förmlicher Cultus getrieben; mag es drum sein! es ist immer gut, wenn das ärztliche Publicum eine Methode der Behandlung gut studirt und gut lernt; ein wesentliches

Verdienst Lister's wird es stets bleiben, die Aufmerksamkeit auf die antiseptische Wundbehandlung geleitet und ihr eine bestimmte, praktisch brauchbare Formel gegeben zu haben. Ich für meine Person halte die Carbolsäure für ein ganz brauchbares Antisepticum; dass es vor den eben genannten Mitteln und Behandlungsmethoden einen besonderen Vorzug habe, habe ich nicht finden können. — Besondere Beachtung haben Sie auch der Reinheit der Instrumente zuzuwenden, mit denen Sie die Wunden berühren, der Sonden, Pincetten, Kornzangen, Messer, Scheeren; Alles ist vor dem Gebrauch abzuwischen, oder falls es irgend verdächtig ist, schnell mit etwas Putzpulver abzureiben. Es gehört die ganze, volle, innere Ueberzeugung von der Nothwendigkeit aller dieser Cautelen dazu, um sie alle zu beobachten.

Sollen wir unseren Kranken in solchen Fällen ausser kühlenden Getränken und Arzneien, Regelung der Diät etc. noch etwas verordnen? Die bei solchen Eiterungen nicht selten bestehende Febris remittens macht die Kranken matt, missmuthig, nicht selten schlaflos. Zwei Mittel sind hier zweckmässig: Chinin und Opiate; Chinin als Tonicum und Febrifugum, Opium respective Morphium als Narcoticum, zumal am Abend, um Nachtruhe herbeizuführen. Ich befolge gewöhnlich folgende Methode bei solchen Kranken. So lange sie bei progressiven Eiterungen nicht oder nur unbedeutend fiebern, gebe ich nichts; fiebern sie gegen Abend, so gebe ich in Solutionen oder Pulvern am Nachmittag ein paar Dosen Chinin (gr. 5 oder grms. 0,3 p. D.) und am Abend vor dem Schlafen $^1/_8$—$^1/_4$—$^1/_2$ gr. oder 0,01—0,02 grms. Morphium muriaticum, auch wohl 1 gr. oder 0,08 grms. Opium. Sobald das Fieber aufhört, lasse ich diese Arzneien wieder fort; zumal seien Sie mit dem Opium nicht zu freigebig, wenn es nicht nöthig ist, weil es Verstopfung macht.

Jetzt noch wenige Worte über die Risswunden. Diese sind im Allgemeinen stets von weniger schlimmer Bedeutung als die Quetschwunden, und zwar deshalb, weil sie meist klarer zu Tage liegen und man keine Sorge zu tragen hat, dass die Ausdehnung der Verletzung eine tiefere ist, als man übersehen kann; man sieht, wie Haut und Muskeln, Nerven und Gefässe zerrissen sind, eine Heilung per primam kann angestrebt werden und gelingt nicht so selten, meist wird freilich Eiterung eintreten. — Doch halt! nicht immer liegen die Zerreissungen zu Tage, es giebt auch subcutane Rupturen von Muskeln, Sehnen, ja selbst von Knochen, ohne dass Quetschung dabei im Spiele wäre. Es will Jemand über einen Graben springen und nimmt dazu den gehörigen Ansatz, doch er verfehlt das Ziel, fällt und empfindet einen heftigen Schmerz in einem Bein, er hinkt auf demselben. Man unter-

sucht und findet dicht oberhalb der Ferse (der Tuberositas calcanei) eine Vertiefung, in welche man den Daumen hineinlegen kann, die Bewegungen des Fusses sind unvollkommen, zumal die Streckung. Was ist geschehen? Bei der heftigen Muskelaction ist der Tendo Achillis vom Calcaneus abgerissen. Aehnliches begegnet mit der Sehne des Quadriceps femoris, welche sich an die Patella ansetzt, mit der Patella selbst, die mitten durchreissen kann, mit dem Lig. patellae, mit dem Triceps brachii, der vom Olecranon abreisst und meist dabei ein Stück von letzterem mit fortnimmt. Da haben Sie einige Beispiele von solchen subcutanen Sehnenabreissungen; ich sah subcutane Rupturen eines M. rectus abdominis, des Vastus externus cruris und anderer Muskeln. — Die einfachen subcutanen Muskelzerreissungen sind keine Verletzungen von Erheblichkeit; man erkennt sie leicht an der Functionsstörung, an der sichtbaren und noch mehr fühlbaren Vertiefung, welche sofort vorhanden ist, in der Folge jedoch durch das Blutextravasat wieder maskirt wird. Die Behandlung ist einfach: Ruhe des Theils, Lagerung desselben, so dass die abgerissenen Enden durch Erschlaffung des Muskels an einander geführt werden; kalte Compressen, Bleiwasserüberschläge wenige Tage hindurch; nach 8—10 Tagen können die Patienten meist ohne Schmerz wieder aufstehen; es bildet sich anfangs eine bindegewebige Zwischensubstanz, die sich bald durch Verkürzung und Schrumpfung so verdichtet, dass eine sehnenartig feste Narbe entsteht; der Vorgang ist genau wie nach der subcutanen Sehnendurchschneidung, wovon später im Capitel von den Verkrümmungen.

Functionsstörung bleibt selten in irgend erheblichem Grade zurück, zuweilen allerdings eine leise Schwäche der Extremität und der Verlust fein nuancirter Bewegungen, zumal an der Hand.

Um subcutane Muskel- und Sehnenzerreissungen genannter Art durch Quetschung hervorzubringen, würde es bedeutender quetschender Gewalten bedürfen; eine solche Quetschung würde wohl einen ziemlich bösartigen Verlauf nehmen; ausgedehnte Eiterungen und Nekrose der Sehnen wären nicht unwahrscheinlich. Sie sehen in diesem Fall wieder, wie verschieden der Verlauf gleich erscheinender Verletzungen sein kann, je nach der Art, wie dieselben entstanden. Bei den Maschinenverletzungen ist oft eine so wunderbare Combination von Quetschung, Drehung, Riss, dass eben deshalb die prognostische Beurtheilung des Verlaufs solcher Fälle auch bei grosser Erfahrung sehr schwierig ist. — Besonders erwähnenswerth ist auch noch der meist günstige Verlauf von Ausreissungen kleinerer und selbst grösserer Gliedmaassen, wie z. B. der Hand: mir sind bis jetzt zwei Fälle von Fingerausreissungen vorgekommen; einen davon theile ich Ihnen kurz mit: ein Maurer war auf einem Gerüst beschäftigt, und fühlte plötzlich dasselbe unter sich zusammenfallen; vom Dach des Hauses, gegen welches das Gerüst gelehnt war, hing eine Schlinge herab; diese ergriff der Fallende, gelangte aber nur

Fig. 40.



Ausgerissener Mittelfinger mit sämmtlichen Sehnen.

Fig. 41.



Centrales Ende einer durchrissenen Art. brachialis.

Fig. 42.



Ausgerissener Arm mit Scapula und Clavicula.

mit dem Mittelfinger der rechten Hand in die Schlinge; so schwebte er einen Moment, und stürzte dann auf den Boden, zum Glück nicht hoch, so dass er sich keinen Schaden that, doch es fehlte ihm der Mittelfinger der rechten Hand, er war im Gelenk zwischen erster Phalanx und Os metacarpi ausgerissen und hing oben in der Schlinge. An dem Finger befanden sich die beiden Sehnen der Flexoren und die Sehne des Extensor, und zwar waren dieselben genau an der Muskelinsertion abgerissen; der Mann trocknete seinen Finger mit den Sehnen und trug ihn später zum Andenken an das Ereigniss in seinem Portemonnaie bei sich. Einen ganz gleichen Fall habe ich in der Klinik in Zürich beobachtet. (Fig. 40.) Die Heilung erfolgte ohne erhebliche Entzündung des Vorderarms und bedurfte eigentlich gar keiner Kunsthülfe. — Zwei Ausreissungen der Hand sah ich auch in Zürich: in einem Fall war genügend Haut vorhanden, um die Heilung sich selbst zu überlassen, im andern Fall musste die Amput. antibrachii gemacht werden. Beide Fälle verliefen glücklich. — Im Kriege kommt es vor, dass Arme und Beine aus den Gelenken durch grosse Kanonenkugeln fortgerissen werden. Ich habe es auch schon erlebt, dass einem 14jährigen Knaben der rechte Arm mit Scapula und Clavicula durch ein Maschinenrad vom Thorax so vollkommen abgerissen wurde, dass er nur in der Schultergegend an einer 2 Zoll breiten Hautbrücke hing (Fig. 42). Die Art. axillaris gab keinen Tropfen Blut; das Ende war durch Drehung geschlossen (Fig. 41). Der Unglückliche starb bald nach der Verletzung. Die Ausreissungen ganzer Extremitäten sind meist rasch tödtlich.

Vorlesung 14.

CAPITEL V.

Von den einfachen Knochenbrüchen.

Ursachen, verschiedene Arten der Fracturen. — Symptome, Art der Diagnostik. — Verlauf und äusserlich wahrnehmbare Erscheinungen. — Anatomisches über den Heilungsverlauf, Callusbildung. — Quellen der entzündlichen verknöcherten Neubildung, Histologisches.

Meine Herren!

Wir haben uns bisher ausschliesslich mit den Verletzungen der Weichtheile beschäftigt; es ist Zeit, dass wir uns auch um die Knochen bekümmern. Sie werden finden, dass die Vorgänge, welche die Natur einleitet, um auch hier möglichst die Restitutio ad integrum zu erreichen, im Wesentlichen dieselben sind, die Sie bereits kennen; dennoch sind die Verhältnisse schon wieder complicirter und können erst verständlich werden, wenn man sich über den Heilungsprocess an den Weichtheilen ganz klar ist. Im Allgemeinen weiss jeder Laie, dass man sich die Knochen brechen kann, und dass sie wieder ganz solide zusammenheilen; dies kann nur durch Knochenmasse geschehen, wie Sie leicht a priori übersehen werden, und hieraus ergiebt sich weiterhin, dass Knochengewebe hierbei neu gebildet werden muss; die Narbe im Knochen besteht gewöhnlich wieder aus Knochen: ein sehr wichtiges Factum, denn wenn dies nicht der Fall wäre, wenn die Bruchenden nur durch Bindegewebe zusammenwüchsen, so würden zumal die langen Röhrenknochen nicht fest genug werden, den Körper zu tragen, und viele Menschen würden nach den einfachsten Knochenbrüchen für ihr ganzes Leben Krüppel bleiben. Doch bevor wir die Processe der Knochenheilung bis in ihre feinsten Details verfolgen, ein Studium, das stets mit grosser Vorliebe von den Chirurgen getrieben ist, muss ich Ihnen über die Entstehung und die Symptome der einfachen Knochenbrüche noch Mancherlei bemerken; „einfacher oder subcutaner Knochenbruch“ sage ich im Gegensatz zu den mit Wunden der Weichtheile complicirten Fracturen.

Der Mensch kann schon mit zerbrochenen Knochen auf die Welt kommen; im Uterus können theils durch abnorme Contractionen desselben, theils durch Schlag und Stoss gegen den schwangeren Leib die Knochen des Fötus zerbrechen, und meist heilt eine solche intrauterine Fractur mit erheblicher Dislocation; die vis medicatrix naturae versteht sich, wie wir auch bei anderen Gelegenheiten sehen werden, mehr auf die innere Medicin, als auf die Chirurgie. — Es können ferner, wie begreiflich, in jedem Lebensalter Knochenbrüche vorkommen, doch sind

sie in den Jahren von 25—60 am häufigsten, und zwar aus folgenden Gründen. Die Knochen der Kinder sind noch biegsam und brechen daher nicht so leicht; wenn ein Kind fällt, so fällt es nicht schwer. Alte Leute haben, wie man wohl auch im gewöhnlichen Leben sagt, brüchige, morsche Knochen, d. h. anatomisch ausgedrückt, im hohen Alter wird die Markhöhle weiter, die Corticalsubstanz dünner; doch alte Leute kommen seltner in Gefahr sich Knochenbrüche zuzuziehen, weil sie durch ihren Mangel an Kräften verhindert sind, schwere und gefährliche Arbeit zu thun. Das Alter, in welchem sich der Mann des Volkes der schweren Arbeit aussetzen muss, ist es, wo am meisten Gelegenheit zu Verletzungen überhaupt und so auch besonders zu Fracturen geboten wird. Dass bei Frauen Knochenbrüche weit seltner vorkommen als bei Männern, hat seinen Grund in der Art der Beschäftigung beider Geschlechter, wie leicht zu übersehen. — Es liegt ebenfalls in rein äusserlichen Verhältnissen, dass die langen Röhrenknochen der Extremitäten, zumal die rechtseitigen, häufiger brechen als die Knochen des Rumpfes. — Dass kranke, an sich schon schwache Knochen leichter brechen als gesunde, ist selbstverständlich; gewisse Knochenkrankheiten disponiren daher sehr zu Fracturen, zumal die sogenannte „englische Krankheit, Rhachitis“, die in mangelhafter Ablagerung von Kalksalzen in den Knochen beruht und nur bei Kindern auftritt, ferner die Knochenerweichung oder „Osteomalacie“, die auf abnormer Erweiterung der Markhöhle und Verdünnung der Corticalsubstanz beruht, und die in höheren Graden totale Weichheit und Biegsamkeit der Knochen mit sich bringt.

Speciellere Veranlassungen für das Zustandekommen von Knochenbrüchen giebt es folgende zwei:

1. Aeussere Gewaltthätigkeiten, die häufigste Ursache; die Einwirkung kann in folgender Weise verschieden sein: die Gewalt, z. B. ein Schlag, ein Stoss trifft den Knochen so, dass letzterer grade an der getroffenen Stelle zerdrückt oder zersprengt wird, — hier hat die Gewalt direct den Bruch erzeugt; oder der Knochen, zumal ein Röhrenknochen, wird stärker gebogen, als es seine Elasticität erlaubt, und bricht wie ein zu stark gebogener Stab, — hier wirkte die Gewalt nur indirect auf die Bruchstelle. Bei dem letzteren Mechanismus können Sie an Stelle des einen Röhrenknochens auch eine ganze Extremität oder die Wirbelsäule als ganzen, bis zu einem gewissen Grade biegsamen Stab setzen und hierauf den Begriff der indirecten Gewalteinwirkung übertragen. — Nehmen wir ein paar Beispiele, das Gesagte zu erläutern: fällt eine schwere Last auf den ruhenden Vorderarm, so werden Radius und Ulna durch directe Gewalt zerbrochen; fällt Jemand auf die Schulter und das Schlüsselbein bricht in der Mitte quer durch, so ist dieser Bruch durch indirecte Gewalt entstanden. Bei beiden Entstehungsweisen ist in der Regel Quetschung der Weichtheile vorhanden; in letzterem Fall aber mehr oder weniger entfernt von der Bruchstelle, in ersterem an der

Bruchstelle selbst, was begreiflicher Weise als etwas ungünstiger zu betrachten ist.

2. Muskelzug kann, wenn auch unter seltenen Umständen, Ursache für Fracturen sein: wie ich Ihnen schon bei den subcutanen Muskelzerreissungen andeutete, kann die Patella, das Olecranon, auch wohl ein Theil des Calcaneus durch Muskelzug abreissen, d. h. quer durchbrechen.

Die Art und Weise, wie die Knochen bei diesen verschiedenen Gewalteinwirkungen brechen, ist eine sehr verschiedene; doch sind dafür einige Typen aufgestellt, die Sie kennen müssen: man kann zunächst unvollständige und vollständige Fracturen auseinander halten. Bei den unvollständigen Fracturen unterscheidet man wieder folgende verschiedene Formen: Fissuren, d. h, Spalten, Risse; sie sind am häufigsten an den platten Knochen, kommen jedoch auch an den Röhrenknochen, besonders als Längsfissuren in Verbindung mit anderen Brüchen vor; der Spalt kann klaffen oder als einfacher Sprung wie in einem Glas erscheinen. Die Infraction oder Einknickung ist ein partieller Bruch, der in der Regel nur bei sehr elastischen, weichen, zumal rhachitischen Kinderknochen vorkommt; Sie können diese Form am leichtesten imitiren, wenn sie den Schaft einer Federfahne biegen, bis die concave Seite desselben einknickt; auch am Schlüsselbein bei Kindern sind solche Knickungen nicht selten. Was man unter Absplitterung versteht, ist an sich klar; Maschinenmesser, Säbelhiebe etc. geben am meisten dazu Veranlassung. Der Knochen kann endlich durchbohrt sein, ohne dass seine Continuität unterbrochen ist; so bei einer Stichwunde durch die Scapula, bei einem reinen Schuss durch den Humeruskopf; letztere Art der Verletzung nennt man wohl eine Lochfractur.

Bei den vollständigen Fracturen spricht man von Querbrüchen, schiefen Brüchen, Längsbrüchen, gezähnten Brüchen, einfachen und mehrfachen Brüchen desselben Knochens, Splitterbrüchen (Comminutivbrüchen): Ausdrücke, die alle an sich verständlich sind. Endlich ist zu erwähnen, dass bei Individuen etwa bis zum zwanzigsten Jahre auch eine Trennung der Continuität in den Epiphysenknorpeln Statt haben kann, wenngleich dies sehr selten ist und die Röhrenknochen viel eher an einer anderen Stelle brechen.

Es ist häufig leicht zu erkennen, ob ein Knochen gebrochen ist, und die Diagnose kann mit Sicherheit von Laien gestellt werden; in anderen Fällen kann die Diagnose sehr schwierig sein, ja zuweilen kann man nur mit Wahrscheinlichkeit auf eine Fractur schliessen.

Lassen Sie uns die Symptome nach einander kurz durchgehen:

Zunächst gewöhnen Sie sich, jeden verletzten Theil zuerst genau zu betrachten, und mit dem gesunden zu vergleichen; dies ist namentlich bei den Extremitäten wichtig. Sie können oft aus der einfachen Betrachtung der verletzten Extremität schon ersehen,

welche Verletzung vorliegt. Sie fragen den Verletzten, wie er verunglückt ist, lassen ihn unterdessen vorsichtig ausziehen, oder falls dies zu schmerzhaft ist, die Kleider und Stiefel zerschneiden, um den verletzten Theil genau sehen zu können. Die Art und Kraft der Verletzung, das Gewicht der etwa aufgefallenen Last kann Ihnen schon ungefähr andeuten, was Sie zu erwarten haben. Finden Sie jetzt die Extremität krumm, den Oberschenkel z. B. convex nach aussen verbogen und angeschwollen, zeigen sich zugleich Sugillationen unter der Haut, kann der Kranke die Extremität gar nicht oder nur unter den grössten Schmerzen rühren, so können Sie mit Sicherheit auf eine Fractur schliessen; hier brauchen Sie, um das einfache Factum des Knochenbruchs zu constatiren, gar keine weitere Untersuchung, Sie brauchen dem Kranken deshalb keine Schmerzen zu machen; nur um zu wissen, wie und wo die Fractur verläuft, müssen Sie noch mit den Händen untersuchen; dies ist weniger der einzuschlagenden Therapie wegen nöthig, als um vorhersagen zu können, ob und wie die Heilung erfolgen wird. — Sie haben in diesem Fall mit einem Blick die Diagnose gestellt, und so wird es Ihnen oft in der chirurgischen Praxis leicht sein, das Richtige schnell zu erkennen, wenn Sie sich gewöhnen, ihre Augen denkend zu gebrauchen, und wenn Sie sich eine gewisse Uebung in der Beurtheilung normaler Körperformen aneignen. Nichtsdestoweniger müssen Sie sich klar sein, wie Sie zu dieser schnellen Diagnose gekommen sind. Das erste war die Art der Verletzung, ferner die Difformität; letztere ist dadurch bedingt, dass die zwei oder mehre Bruchstücke (Fragmente) des Knochens sich verschoben haben. Diese Dislocation der Fragmente ist die Folge theils der Verletzung selbst (sie werden in der Richtung vorgetrieben, welche sie bei der abnormen Biegung des Knochens erhalten), theils der Muskelcontraction, welche nicht mehr auf den ganzen Knochen, sondern auf einen Theil desselben wirkt; die Muskeln werden theils durch den Schmerz bei der Verletzung selbst, theils durch die spitzigen Bruchenden zur Contraction gereizt: es wird z. B. das obere Stück eines gebrochenen Oberschenkels durch die Flexoren gehoben, das untere durch andere Muskeln neben oder hinter dem oberen Bruchende in die Höhe gezogen, und so muss der Schenkel verkürzt und difform werden. — Die Anschwellung ist bedingt durch den Bluterguss (wir sprechen hier von einer eben entstandenen Fractur); das Blut kommt besonders aus der Markhöhle des Knochens, dann aber auch aus den sonst zerquetschten oder durch die Knochenenden zerrissenen Gefässen der umgebenden Weichtheile; es scheint bläulich durch die Haut, falls es bis unter die Haut dringt, was nach und nach geschieht. — Der Verletzte kann die Extremität, wie bemerkt, nur unter Schmerzen bewegen; die Ursache dieser Functionsstörung ist an sich klar, wir brauchen darüber keine Worte weiter zu verlieren. — Betrachten Sie jedes einzelne der angegebenen Symptome für sich, so giebt kein einziges, weder die Art der

Verletzung, noch die Difformität, noch die Anschwellung, noch der Bluterguss, noch die Functionsstörung an und für sich den Beweis für eine Fractur, und doch ist die Combination aller entscheidend; so werden Sie in der Praxis noch oft diagnosticiren lernen müssen. — Indess alle diese Symptome können fehlen, und doch ist eine Fractur vorhanden. Liegt eine Verletzung vor und keine der genannten Erscheinungen ist recht entwickelt, oder nur eine oder die andere ist deutlich vorhanden, so muss jetzt die manuelle Untersuchung weiter helfen. — Was wollen Sie mit den Händen fühlen? machen Sie sich ja gleich jetzt darüber klar: so oft sehe ich, dass die Herren Praktikanten lange mit beiden Händen auf den verletzten Theilen herumtasten, dem Kranken unsägliche Schmerzen bereiten und doch schliesslich durch ihre Untersuchung nicht weiter gekommen sind. Sie können dreierlei mit den Händen bei Knochenbrüchen fühlen: 1) abnorme Beweglichkeit, das einzige so zu sagen pathognomonische Zeichen einer Fractur; hierbei können Sie sehr häufig 2) erkennen, wie der Bruch verläuft, auch zuweilen, ob mehr als zwei Fragmente vorhanden sind; 3) werden Sie bei der Bewegung der Fragmente häufig ein Reiben und Knacken der Fragmente an einander verspüren, die sogenannte „Crepitation." Crepitiren heisst eigentlich knarren; dies ist ein Geräusch, und doch sagt man: man fühlt „Crepitation;" hieran dürfen Sie sich nicht stossen; es ist ein Abusus dieses Wortes, der aber so in die Praxis übergegangen ist, dass er nicht mehr auszurotten wäre; auch weiss Jeder, was er darunter zu verstehen hat. — Bei einem kunstgerechten Griff fühlen Sie meist in einem Moment Alles, was Sie überhaupt durch das Gefühl ermitteln können, und brauchen daher den Kranken zum Zweck dieser Untersuchung keineswegs lange zu quälen. Die Crepitation kann fehlen oder sehr undeutlich sein; sie entsteht natürlich nur dann, wenn die Fragmente bewegt werden können, und wenn sie ziemlich nahe an einander liegen; verschieben sie sich seitlich in hohem Maasse, oder gehen durch Muskelcontraction sehr weit auseinander, oder liegt viel Blut zwischen den Bruchenden, so kann begreiflicher Weise keine Crepitation entstehen, auch ist sie bei sehr tief liegenden Knochen oft schwer zu erzeugen. Wenn man also keine Crepitation wahrnimmt, so beweist dies dem gesammten Symptomencomplex gegenüber nicht, dass keine Fractur da ist. Doch auch wenn Sie Crepitation fühlen, können Sie noch irren in Bezug auf die Entstehung derselben; ein Gefühl der Reibung können Sie auch bei anderen Gelegenheiten bekommen; unter gewissen Verhältnissen kann z. B. das Zerdrücken von Blutcoagulis und Fibrinexsudationen das Gefühl der Crepitation darbieten; diese weiche Crepitation, die dem pleuritischen Reibungsgeräusch analog ist, dürfen und werden Sie bei einiger Uebung im Untersuchen nicht mit der Knochencrepitation verwechseln; ich werde Sie bei Gelegenheit noch auf andere weiche Reibungsgeräusche, die zumal im Schultergelenk bei Kindern und älteren Leuten vorkommen, aufmerk-

sam machen. — Für den Geübten kann bei gewissen Fracturen der auf einen bestimmten Punkt fixirte heftige Schmerz für die richtige Diagnose genügen, zumal da bei einfachen Contusionen der Schmerz beim Angreifen des Knochens meist diffuser, selten so heftig ist wie bei einer Fractur. Untersucht man an den Extremitäten, so umfasst man dieselben am besten mit beiden Händen an der Stelle, wo man den Bruch vermuthet, und sucht hier eine Bewegung zu machen; man übt diese Manipulation sicher, aber natürlich ohne rohe Gewalt aus. — Ueber die Dislocation der Fragmente muss ich noch etwas nachholen; dieselbe kann sehr verschiedenartig sein, dennoch aber lassen sich die Verschiebungen in gewisse Arten theilen, die von Alters her mit bestimmten heute noch gebräuchlichen Terminis technicis bezeichnet sind, mit denen ich Sie daher behelligen muss. Die einfach seitliche Verschiebung der Fragmente nennt man Dislocatio ad latus; bilden die Fragmente einen Winkel wie ein geknickter Stab, so heisst dies Dislocatio ad axin. Ist ein Fragment um seine Axe mehr oder weniger gedreht, so sagt man dazu: Dislocatio ad peripheriam; sind die Bruchenden eins am andern in die Höhe geschoben, so ist dies eine Dislocatio ad longitudinem. Die Ausdrücke sind kurz und bezeichnend und leicht zu merken, zumal wenn Sie sich durch ein paar schematische Zeichnungen die Verschiebungen darstellen.

Wir gehen jetzt zur Schilderung des Verlaufes über, welchen die Fracturheilung weiterhin nimmt. Was geschieht, wenn kein Verband angelegt wird, werden Sie selten zu beobachten Gelegenheit haben, da die Verletzten in den meisten Fällen bald den Arzt rufen lassen. Doch zuweilen wird von den Laien die Bedeutung der Verletzung unterschätzt; es gehen mehre Tage darüber hin, bis endlich Schmerzhaftigkeit und Dauer des Leidens den Kranken veranlassen, sich an den Arzt zu wenden. In solchen Fällen finden Sie ausser den früher schon angegebenen Symptomen der Fractur ein starkes Oedem, selten entzündliche Röthung der Haut in der Umgebung der Bruchstelle; die Untersuchung kann unter solchen Umständen sehr schwierig werden; zuweilen ist die Anschwellung so bedeutend, dass an eine exacte Diagnose über Verlauf und Art der Fractur gar nicht zu denken ist. Je früher man also zu einer Fractur hinzukommt, um so besser ist es. — An Knochen, die oberflächlich liegen, und die man nicht mit einem Verband umgeben kann, lassen sich die weiteren äusseren Veränderungen an der Bruchstelle am besten studiren; so beim Bruch des Schlüsselbeins. Hat nach 7—9 Tagen die entzündlich-ödematöse Schwellung der Haut abgenommen, das Blutextravasat seine Verfärbungen durchgemacht, und schickt es sich zur Resorption an, so bleibt eine feste, unbeweglich um die Bruchstelle liegende Geschwulst von derber Consistenz zurück, die je nach der Dislocation der Fragmente grösser oder kleiner ist; sie ist gleichsam um die Fragmente herumgegossen und wird im Laufe

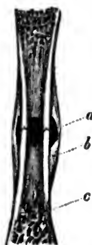
der folgenden 8 Tage knorpelhart; man nennt dies den Callus. Druck auf denselben (die Fragmente sind nur schwer durchzufühlen) ist noch schmerzhaft, wenngleich weniger als früher. Später wird der Callus absolut fest, die Bruchenden sind nicht mehr beweglich, die Fractur ist als geheilt zu betrachten; dies dauert bei der Clavicula etwa 3 Wochen, bei kleineren Knochen kürzere, bei grösseren viel längere Zeit. Hiermit sind jedoch die äusseren Veränderungen nicht beendet; der Callus bleibt nicht so dick wie er war; im Verlauf von Monaten und Jahren wird er noch wieder dünner, und wenn keine Dislocation der Fragmente bestand, so wird man später gar nichts an dem Knochen bemerken; bestand eine Dislocation, die bei der Behandlung nicht gehoben werden konnte, so heilen die Knochenenden schief zusammen und nach Schwund des Callus bleibt der Knochen krumm.

Um zu erfahren, welche Vorgänge hier in der Tiefe Platz greifen, wie hier die Verwachsung der Bruchenden vor sich geht, greifen wir zu Experimenten an Thieren; wir machen künstlich Fracturen an Hunden oder Kaninchen, legen einen Verband an, tödten die Thiere zu verschiedenen Zeiten und untersuchen dann die Fractur; so können wir uns eine vollkommene Anschauung von den Vorgängen verschaffen. Diese Experimente sind schon unzählige Male gemacht worden, die Resultate sind im Wesentlichen stets gleich, doch bieten sich, wenn wir nur zunächst beim Kaninchen stehen bleiben, einige Verschiedenheiten dar, welche, wie sich bei einer grossen Reihe von Experimenten herausstellt, von dem Grade der Dislocation und von der Grösse des Blutextravasats abhängig sind. Ehe ich Ihnen daher eine Suite solcher Präparate zeige, muss ich Ihnen das Gesammtresultat dieser Untersuchungen vorlegen und durch einige schematische Zeichnungen erläutern, dann werden Sie später die kleinen Modificationen an den Präparaten leicht verstehen.

Wir halten uns zunächst an das, was wir mit freiem Auge und etwa mit der Lupe sehen. Untersuchen Sie 3—4 Tage nach der Fractur das Kaninchenbein und sägen den in einen Schraubstock gespannten Knochen der Länge nach durch, so finden Sie Folgendes: die Weichtheile rund herum um die Fracturstelle sind geschwollen, elastisch fest anzufühlen; die Muskeln und das Unterhautzellgewebe von speckigem Aussehen; diese geschwollenen Weichtheile bilden eine spindelförmige, nicht sehr dicke Geschwulst um die Fracturstelle. Um die Bruchenden herum findet man etwas extravasirtes Blut von dunkler Farbe, auch die Markhöhle des Knochens ist an den Bruchenden etwas blutig infiltrirt; die Menge dieses ausgetretenen Blutes ist sehr verschieden, bald sehr unbedeutend, bald ziemlich erheblich; das Periost ist an den Bruchenden wohl zu erkennen und hängt mit den andern geschwellten (plastisch infiltrirten) Weichtheilen inniger zusammen; zuweilen ist es an den Bruchenden etwas vom Knochen abgelöst. — Das Bild stellt sich also im Ganzen etwa in folgender Weise dar (Fig. 43):

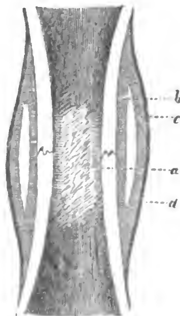
Untersuchen wir jetzt eine Fractur beim Kaninchen nach 10—12 Tagen, so finden wir, dass das Extravasat entweder ganz verschwunden, oder nur noch in geringen Resten vorhanden ist, wobei ich dahin gestellt sein lasse, ob es wirklich total resorbirt, oder theilweis mit zu Callus organisirt wird; die spindelförmige Anschwellung der Weichtheile hat zum grössten Theil Aussehen und Consistenz von Knorpel, verhält sich auch mikroskopisch so; auch in der Markhöhle finden wir junge Knorpelbildung in der Nähe der Fractur. Der gebrochene Knochen steckt in diesem Knorpel so, als wenn man die beiden Fragmente in Siegellack getaucht und zusammengeklebt hätte; das Periost ist in der Knorpelmasse noch leidlich deutlich kenntlich, doch ist es geschwellt und seine Conturen sind verwischt. Wenngleich schon jetzt junger Knochen im Callus gebildet ist, so kann derselbe in diesem Stadium doch nur mit dem Mikroskop erkannt werden; mit freiem Auge sieht man nur Spuren von Knochenbildung; erst nach einigen Tagen (etwa am 14. bis 20. Tage nach der Fractur) nimmt man dieselbe auch mit unbewaffnetem Auge ganz deutlich wahr. Man erkennt nun (s. Fig. 44) in der Nähe der Bruchenden jungen weichen Knochen und zwar 1) in der Markhöhle (*a*), 2) unmittelbar auf der Corticalschicht (*b*), und zwar ziemlich weit nach oben und unten, unter dem Periost, welches in der ganzen spindelförmigen Callusgeschwulst aufgegangen ist; 3) in der Peripherie des zum grössten Theil noch knorpligen Callus (*c*). Das Periost, welches früher innerhalb des Callus lag, ist jetzt verschwunden, dafür hat sich aussen auf dem Callus eine verdickte Gewebsschicht gebildet, welche das neue Periost darstellt (*d*). Die junge Knochenmasse ist weich, weiss und in ihr ist eine Art von Structur sichtbar, indem nämlich kleine, parallel liegende Knochenstückchen, der Queraxe des Knochens entsprechend, zumal bei der Betrachtung mit der Lupe deutlich zu erkennen sind. Der

Fig. 43.



4 Tage alte Fractur eines Kaninchenknochens ohne Dislocation. Längsschnitt; natürliche Grösse. *a* Blutextravasat; *b* geschwollene Weichtheile, äusserer Callus; *c* Periost.

Fig. 44.



15 Tage alte Fractur eines Röhrenknochens. Längsschnitt. Nach einem Präparat schematisirte Zeichnung. *a* Innerer Callus; *b* innere, *c* äussere Verknöcherungsschicht des äusseren Callus; *d* neues Periost. Die Dimensionen des Callus sind im Verhältniss zur fehlenden Dislocation der Fragmente viel zu gross gezeichnet; doch erleichtert dies das vorläufige Verständniss.

aus den sämmtlichen umliegenden Weichtheilen hervorgegangene knorplige Callus, in welchem auch das Periost mit einbezogen ist, bildet jetzt ein abgeschlossenes Ganze und verknöchert nun theils von aussen (*c*), theils von innen (*b*) vollständig, bis endlich die Knochenenden im knöchernen Callus stecken, wie sie vorher im knorpeligen steckten. Diesen knöchernen Callus, der durchweg aus spongiöser Knochensubstanz besteht, nennt man nach Dupuytren den „provisorischen Callus"; mit seiner Vollendung ist in den meisten Fällen der Knochen fest genug, um wieder functionsfähig zu werden. Doch ebensowenig wie die kaum fertige Narbe der Weichtheile ein stabiles Gewebe ist, ebensowenig bleibt der Callus so wie er jetzt ist; eine Reihe von Veränderungen gehen im Verlauf von Monaten und Jahren in ihm vor; denn bis jetzt können Sie immer noch das Bild der Siegellackverklebung anziehen, und das ist eigentlich noch keine wahre organische Verschmelzung. Die starre Corticalsubstanz ist nur durch lockere junge Knochenmasse bis jetzt verbunden, die Markhöhle ist mit Knochen verstopft; die Heilung ist noch keine solide, die Natur thut weit mehr. Die Veränderungen, welche in der Folge vor sich gehen, wollen wir jetzt studiren: sie beziehen sich auf die spongiöse Substanz des Callus. Diese hört zu einer bestimmten Zeit auf, sich zu vergrössern, und verändert sich nun in der Weise, dass einerseits die in der Markhöhle gebildete Knochensubstanz resorbirt wird (Fig. 45), andrerseits auch von dem äusseren Callus ein grosser Theil verschwindet. Unterdessen ist auch eine Neubildung von Knochen zwischen der durchgebrochenen Corticalschicht eingetreten, so dass diese solide verwachsen ist, wenn der äussere und innere Callus schwindet. Diese verbindende Knochensubstanz zwischen den Fragmenten selbst nimmt allmählig an Dichtigkeit in einem solchen Maasse zu, dass eine Härte des Knochens wieder erreicht wird, wie sie sich sonst in der normalen Corticalsubstanz findet. Auf diese Weise wird also, falls keine oder nur eine unbedeutende Verschiebung der Fragmente vorhanden war, der Knochen bis zu einem solchen Grade vollständig wieder hergestellt, dass man weder am lebenden Individuum noch bei der Untersuchung des Präparats die Fracturstelle zu bezeichnen weiss.

Fig. 45.



Fractur eines Kaninchenknochens nach 24 Wochen. Längsschnitt. Fortschreitender Resorptionsprocess des Callus. Neubildung der Markhöhle; natürliche Grösse (nach Gurlt).

Die beschriebenen Veränderungen bilden sich bei einem Röhrenknochen des Kaninchens, welcher mit möglichst geringer Dislocation

geheilt ist, in etwa 26—28 Wochen aus, dauern jedoch bei den Röhrenknochen des Menschen bedeutend länger, so weit man im Stande ist, dies aus Präparaten, die man zufällig hier und da zu untersuchen bekommt, zu erschliessen.

Der ganze Vorgang, so vortrefflich von der Natur eingerichtet, ist im Wesentlichen auf Processe zurückzuführen, die wir auch bei der normalen Entwicklung der Röhrenknochen beobachten, indem nämlich auch dort ganz ähnliche Resorptions- und Verdichtungsprocesse in der Markhöhle und Corticalschicht der Röhrenknochen vor sich gehen, wie wir sie soeben am Callus kennen gelernt haben. Es giebt ausser der Regeneration der Nerven keine so vollständige Wiederherstellung eines zerstörten Theiles des menschlichen Körpers, als wie wir sie am Knochen kennen gelernt haben.

Noch einige Bemerkungen muss ich über die Heilung platter und spongiöser Knochen hinzufügen. Was die ersteren betrifft, von denen wir am häufigsten die Heilung von Fissuren an Schädelknochen zu beobachten Gelegenheit haben, so ist bei ihnen die Entwicklung des provisorischen Callus äusserst gering und scheint zuweilen selbst ganz zu fehlen. Bei der Scapula, wo eher Dislocationen kleiner, halb oder ganz ausgeschlagener Fragmente vorkommen, bilden sich schon leichter äussere Callusbildungen, wenngleich sie auch hier niemals eine irgendwie erhebliche Dicke erreichen. — Die Aneinanderheilung der spongiösen Knochen, bei denen in der Regel auch keine grosse Dislocation Statt zu finden pflegt, ist ebenfalls mit geringerer äusserer Callusentwicklung verbunden, als bei den Röhrenknochen, während dagegen die Räume der spongiösen Substanz in der unmittelbaren Nähe der Fractur mit Knochensubstanz ausgefüllt werden, von der später allerdings ein Theil wieder verschwindet.

Etwas complicirter werden sich begreiflicher Weise die Verhältnisse gestalten müssen, wenn die Knochenenden sehr stark dislocirt sind, oder wenn einzelne Fragmente ganz ausgebrochen und zugleich dislocirt sind. In solchem Falle entsteht theils von der ganzen Oberfläche der dislocirten Knochenstücke und von der Markhöhle aus, theils auch in den Weichtheilen zwischen den Fragmenten eine so reichliche Callusentwicklung, dass hierdurch die gesammten Fragmente in einer gewissen Länge von Knochenmasse umgeben und organisch zusammengelöthet werden. Je grösser durch die Dislocation der Fragmente der Reizungsbezirk wird, um so ausgedehnter die formative Reaction.

Man hat am häufigsten Gelegenheit, die Callusbildung von stark dislocirten Fracturen an der Clavicula beim Menschen zu beobachten, wobei sich leicht herrausstellt, dass mit der Grösse der Dislocationen auch der Umfang der neugebildeten Knochensubstanz in gradem Verhältniss zunimmt. Sie begreifen wohl, wie auf diese Weise mit grossem Aufwand von neugebildeter Knochensubstanz eine

Fig. 46.



Stark dislocirte, 27 Tage alte Fractur einer Kaninchen-Tibia mit reichlicher äusserer Callusbildung; natürliche Grösse; nach Skutsch bei Gurlt (Knochenbrüche Bd. I. pag. 270).

Fig. 47.



Alter geheilter Schrägbruch der Tibia vom Menschen; die Fragmentenden durch Resorption abgestumpft, der äussere Callus resorbirt; die Markhöhlenbildung unvollendet; verkleinert; nach Gurlt l. c. pag. 287.

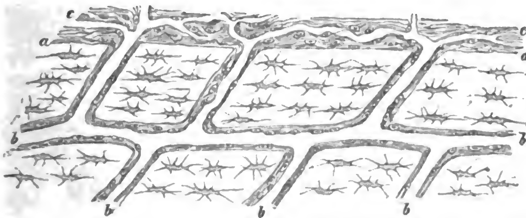
vollständige Festigkeit selbst bei einer grossen Unförmlichkeit an der gebrochenen Stelle zu Stande kommen kann. Doch glaubt man kaum, ohne sich an derartigen Präparaten zu überzeugen, dass im Verlauf der Zeit auch in solchen Fällen die Natur die Mittel besitzt, durch Resorptions- und Verdichtungsprocesse nicht allein die äussere Form des Knochens (mit Ausnahme der Biegung und Drehung), sondern auch eine Markhöhle wieder herzustellen. Eine grosse Menge von Spitzen, Höckern, Unebenheiten und Rauhigkeiten aller Art, welche sich an dem noch jungen Callus in solchen Fällen vorfinden, verschwinden im Laufe von Monaten und Jahren in solchem Maasse, dass auch hier nur eine etwas verdickte, compacte Corticalsubstanz übrig bleibt.

Es ist von Interesse, nachzuspüren, woher denn eigentlich die neugebildete Knochensubstanz kommt, durch welche hier so vollständige Resultate in Betreff der Knochenvereinigung erreicht werden; ist es der Knochen selbst, ist es das Periost, sind es die umliegenden Weichtheile, welche die neugebildete Knochenmasse produciren? oder verwandelt sich gar das Blutextravat in Knochen, wie es von älteren Beobachtern behauptet worden ist? Muss stets der Knochenbildung die Knorpelbildung voraus gehen, oder ist dies nicht nöthig? Das sind Fragen, die bis auf

die neueste Zeit sehr verschieden beantwortet sind. Zumal hat man dem Periost bald eine bedeutende Knochen producirende Kraft zugesprochen, bald dieselbe verneint. Ich will Ihnen im Folgenden kurz das Resultat meiner Untersuchungen über diesen Gegenstand mittheilen.

Die Neubildung, welche nach der Fractur entsteht, findet sich in dem Mark und in den Haversischen Canälen des Knochens, im Periost und in den nahegelegenen Muskeln und Sehnen infiltrirt; ob auch das Blutextravasat zur Callusbildung beiträgt, muss ich dahin gestellt sein lassen; ein grosses Extravasat stört hier, wie bei der Heilung von Weichtheilwunden, da nur ein kleiner Theil organisirt wird, der grösste Theil aber resorbirt werden muss. Die entzündliche Neubildung selbst besteht auch hier zuerst aus kleinen rundlichen Zellen deren Zahl sich massenhaft vermehrt, und welche die genannten Gewebe infiltriren, dann fast ganz an ihre Stelle treten. Ehe wir das Schicksal dieser Zellenbildung weiter verfolgen, muss ich kurz darauf eingehen, wie dieser Vorgang sich in den Haversischen Canälen gestaltet; die Zelleninfiltration im Bindegewebe des Knochenmarks bietet nichts besonderes dar, nur dass die Fettzellen des Markes in dem Maasse schwinden, als die Wanderzellen das Terrain erobern. Denken Sie sich unter folgender Figur (Fig. 48) die Oberfläche des Knochens in der Nähe einer Fractur; die Haversischen Canäle münden, wie Sie wissen an die Oberfläche der Knochen, in ihnen liegen Blutgefässe, um dieselben etwas Bindegewebe.

Fig. 48.



Längsschnitt durch ein Stück Corticalschicht eines Röhrenknochens in der Nähe einer Fractur. *a* Oberfläche; *b* Haversische Canäle mit Blutgefässen und Bindegewebe; *c* Periost. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 400.

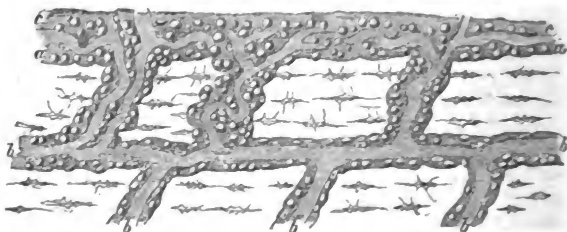
Es treten zunächst massenhaft Zellen zwischen den Bindegewebsbündeln in den Haversischen Canälen auf; würde diese Zelleninfiltration eine sehr rapide sein, so müssten dadurch die Blutgefässe vollständig comprimirt werden und der Knochen würde hier absterben, ein Vorgang, den wir später noch kennen lernen werden. Erfolgt aber die Zellenvermehrung in den Haversischen Canälen langsam, so geht eine allmählige Resorption der Wandungen dieser Canäle, und zwar, wie es scheint,

durch die entzündliche Neubildung selbst vor sich, die Canäle werden weiter, von Zellen ausgefüllt, und zugleich vermehren sich die Blutgefässe durch Schlingenbildungen.

Nach den Beobachtungen von Cohnheim können wir annehmen, dass auch bei der Knochenentzündung die jungen Zellen in den Haversischen Canälen nicht neugebildet sind, sondern aus den Blutgefässen ausgetretene weisse Blutzellen sind. Dies ändert für den weiteren Verlauf nichts.

Wenden wir uns den Formveränderungen zu, welche wir nun an dem Knochengewebe beobachten! Da das Bindegewebe der Knochencanäle sowohl mit dem Periost als mit dem Mark in continuirlichem Zusammenhange steht, so hängt auch die Zelleninfiltration, welche im Knochen, Periost und Mark erfolgt, sofort continuirlich zusammen. Die Ursache des Knochenschwundes an den Wandungen der Haversischen Canäle, die bei dieser wie bei vielen anderen Neubildungen im Knochen Statt findet, ist sehr schwierig zu erklären; dass das Bindegewebe und die Muskelsubstanz, so wie andere weiche Gebilde schwinden, wenn die entzündliche Neubildung in ihnen Platz greift, frappirt weniger; dass aber die harte Knochenmasse dabei aufgelöst wird, ist freilich sehr auffallend. Das Bild, wie es sich nach diesem Vorgang schematisch darstellt, ist folgendes (Fig. 49):

Fig. 49.



Entzündliche Neubildung in den Haversischen Canälen. *a* Oberfläche; *bb* Haversische Canäle, erweitert, mit Zellen und neuen Gefässen erfüllt; *c* Periost. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 400.

Sie sehen, dass die Erweiterung der Knochencanäle keine gleichmässige ist, sondern eine buchtige; der Knochen erscheint wie ausgenagt; dies ist nicht nothwendig immer so, sondern der Schwund des Knochens kann auch ein mehr gleichmässiger sein; diese Ausbuchtungen entstehen hier meiner Ansicht nach durch gruppenweise Anhäufung von Zellen, meist Riesenzellen, wie man sie auch im Mark normaler junger Knochen findet (Osteoklasten Kölliker), oder durch Gefässschlingen,

welche sich gegen das Knochengewebe verschieben und es dabei zum Schwund bringen. Virchow und Andere sind der Ansicht, dass diese Buchten den Ernährungsterritorien einzelner Knochenzellen, welche bei diesem Process zur Resorption des Knochens mitwirken sollen, entsprechen; ich glaube dies dadurch widerlegt zu haben, dass ich den Beweis lieferte, dass auch todte Knochenstücke und Elfenbein in gleicher Weise von der entzündlichen Neubildung angegriffen werden, wovon mehr bei der Besprechung der Pseudarthrosen. — Wodurch die Lösung der Kalksalze des Knochens bei dieser Resorption erfolgt, ist bis zur Zeit unbekannt; für wahrscheinlich halte ich es, dass die Neubildung im Knochen Milchsäure entwickelt, dass dadurch der kohlensaure und phosphorsaure Kalk in löslichen milchsauren Kalk umgewandelt, und dieser durch die Gefässe resorbirt und fortgeführt wird; dies ist jedoch nur Hypothese. Es wäre auch möglich, dass durch die entzündliche Neubildung zunächst die organische Grundlage des Knochens, der sogenannte Knochenknorpel, aufgelöst würde, worauf dann eine leichte Zerbröckelung der Kalksubstanz erfolgen müsste, deren Moleküle eventuell selbst in ungelöstem Zustande abgeführt werden könnten. Mit so vielen Chemikern und Physiologen ich auch über diesen Gegenstand gesprochen habe, so hat mir doch Keiner bisher eine einfache Erklärung dieses Vorganges geben, auch keiner eine Methode des Experimentirens angeben können, durch welche man die betreffende Frage zu lösen im Stande wäre.

Denken Sie in den vorgeführten Abbildungen an Stelle der Knochenoberfläche die Bruchfläche, wo natürlich kein Periost aufliegt, so werden Sie verstehen, wie aus dieser Bruchfläche in der beschriebenen Weise die Neubildung (der junge Callus) aus den Haversischen Canälen herauswächst, der gleichen Neubildung von dem andern Fragment her begegnet und mit dieser verschmilzt, wie bei der Zusammenheilung weicher Theile. Es ist von selbst klar, dass der auf diese Weise von der entzündlichen Neubildung durchwachsene Knochentheil in Folge der Resorption, welche an den Wandungen der Canäle Statt hat, porös werden muss; maceriren Sie einen Knochen in diesem Stadium, so dass die ganze junge Neubildung herausfault, so muss der trockne Knochen da wo ihm aussen und im Mark junge Knochenmasse angelagert ist, bis auf eine (meist sehr geringe Tiefe) porös sein.

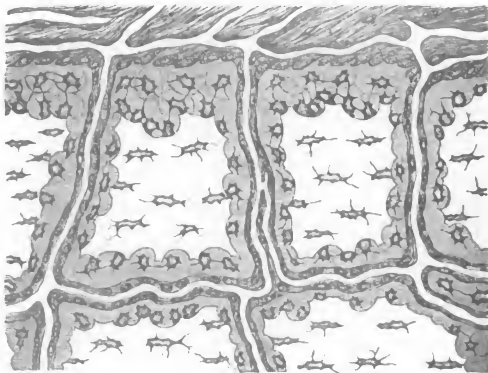
Ich muss nochmals hervorheben, dass wir hier in Zeichnungen und Darstellung der Deutlichkeit wegen die Ausdehnung der Callusbildung weit grösser angenommen haben, als sie in Wirklichkeit zu sein pflegt, und dass auch hier wie bei den Weichtheilverletzungen die regenerativen Vorgänge nach einfachem Trauma sich nicht sehr weit und nicht sehr tief zu erstrecken pflegen, sondern eben nur das zur Heilung Nothwendige, äusserst selten einen Ueberschuss leisten.

Wir haben in dieser ganzen Darstellung der Knochenzellen oder sternförmigen Knochenkörperchen nicht erwähnt; ich habe die Ueber-

zeugung, dass sie bei diesen Vorgängen ebenso wenig eine Rolle spielen wie die fixen Bindegewebszellen, dass sie vielmehr mit dem Knochengewebe, wie in anderen weichen Geweben bei einer gewissen Höhe des Entzündungsprocesses aufgelöst werden und keinen Antheil an der entzündlichen Neubildung im Knochen haben.

Wir kennen bis jetzt diese Neubildung nur in dem Zustand, in welchem sie wesentlich aus Zellen und Gefässen besteht, wie unter gleichen Verhältnissen an den Weichtheilen; würde jetzt wie dort die Rückbildung in eine Bindegewebsnarbe erfolgen, so würden wir keine solide Knochenheilung, sondern eine Bindegewebsvereinigung, eine Pseudarthrose (von ψευδής, falsch, ἄρθρωσις, Gelenk), ein falsches Gelenk bekommen; diesen Ausnahmefall besprechen wir später. Unter normalen Verhältnissen verknöchert hier die Neubildung vollständig, wie Sie schon wissen. Diese Verknöcherung kann entweder direct erfolgen, oder nachdem zuvor die entzündliche Neubildung in Knorpel umgebildet war. Sie wissen, dass beim normalen Wachsthum der Knochen auch beides vorkommt, directe Verknöcherung junger Zellen, wie sie z. B. in dem Periost des wachsenden Knochens liegen, oder Knorpelbildung mit nachträglicher Verknöcherung, wie bei dem ganzen knorplig präformirten Skelet und beim Längenwachsthum der Knochen. Der Callus bei Fracturen verhält sich bei Thieren und Menschen in dieser Hinsicht sonderbar verschieden. Der junge Callus bei Kaninchen pflegt stets in Knorpel umgebildet zu werden, ehe er verknöchert, ebenso bei Kindern. Bei älteren Hunden

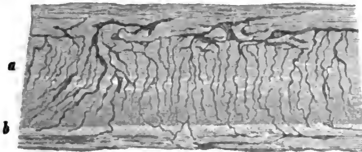
Fig. 50.



Verknöchernde entzündliche Neubildung auf der Knochenoberfläche und in Haversischen Canälen. Osteoplastische Periostitis und Ostitis. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 400.

verknöchert gewöhnlich der Callus direct, ebenso beim erwachsenen Menschen; wir sind weit entfernt, die ursächlichen Momente dieser Verschiedenheiten zu kennen. — Kehren wir, um uns eine vorläufige histologische Vorstellung von diesen Vorgängen zu machen, vorläufig wieder zu unsrem früheren schematischen Bilde zurück (Fig. 49), so müssen Sie sich vorstellen, dass die Zellen, welche in den durch Resorption entstandenen Lücken der Haversischen Canäle und der Knochenoberfläche liegen, sehr bald verknöchern und zunächst diese Lücken (Fig. 50) füllen, dann aber sich auf der Oberfläche und im Mark anhäufen, und so den äusseren und inneren Callus bilden. Eine Periostitis und Ostitis, welche vorwiegend oder ausschliesslich zur Bildung von neuem Knochen führt, nennen wir eine osteoplastische; im vorliegenden Fall ist der Callus das Resultat einer traumatischen osteoplastischen Ostitis.

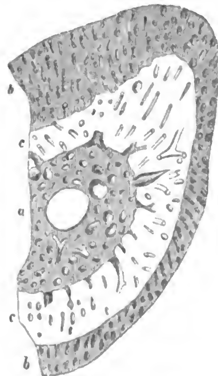
Fig. 51.



Künstlich injicirter äusserer Callus von geringer Dicke an der Oberfläche einer Kaninchen-Tibia in der Nähe einer 5 Tage alten Fractur. Längsschnitt. *a* Callus; *b* Knochen. Vergrösserung 20.

Das Periost geht, wie schon früher bemerkt, in der Neubildung und im verknöchernden Callus auf, dafür bildet sich aussen um den Callus ein dichtes Bindegewebe aus, welches zum neuen Periost wird. Zur Erläuterung der Vorgänge am Periost will ich Ihnen noch einige Präparate demonstriren. Sie sehen (Fig. 51) den eigenthümlich gestreckten, fast rechtwinklig auf den Knochen gerichteten Verlauf der stärkeren Gefässstämmchen, welche durch den jungen äusseren Callus in den Knochen eintreten. Die Verknöcherung des Callus tritt zunächst mantelartig um diese Gefässe herum ein, und so entstehen die kleinen Knochensäulchen, welche sich zuerst im äusseren Callus zeigen (vergl. die Bemerkungen zu Fig. 44).

Fig. 52.



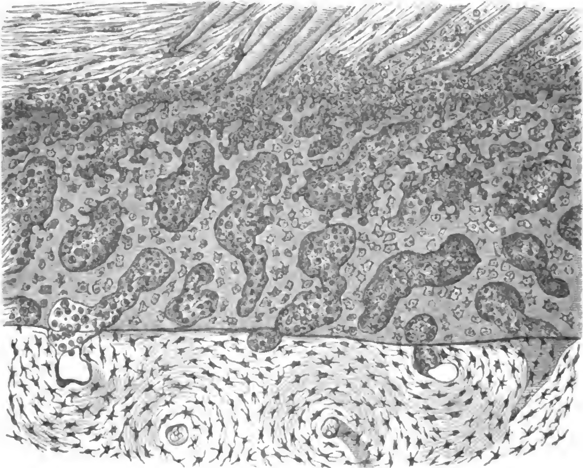
Künstlich injicirter Querschnitt der Tibia eines Hundes aus der unmittelbaren Nähe einer 8 Tage alten Fractur. *a* innerer Callus; *b* äusserer; *cc* Corticalschicht des Knochens. Vergrösserung 20.

Eine gute Uebersicht für die Bildung des äusseren (periostalen) und inneren (endostalen) Callus gewinnen Sie durch

folgenden (wenn auch nicht ganz vollständigen) Querschnitt der Tibia eines Hundes, aus der unmittelbaren Nähe einer 8 Tage alten Fractur, wobei Sie auch die Gefässe der Corticalsubstanz beachten müssen, die im Verhältniss zum Normalen ziemlich erweitert sind (Fig. 52).

Endlich betrachten Sie noch das folgende Präparat. Es ist ein bereits verknöcherter, äusserer Callus an der Oberfläche eines Röhrenknochens in der Nähe einer Fractur (Fig. 53).

Fig. 53.



Verknöchernder Callus an der Oberfläche eines Röhrenknochens in der Nähe einer Fractur. Längsschnitt. Vergrösserung 300. Man sieht, dass der verknöchernde Callus nicht auf das Periost beschränkt ist, sondern zwischen die Muskeln hineinreicht.

Fassen wir den ganzen Vorgang noch einmal zusammen, so ergiebt sich, dass sowohl das Zelleninfiltrat im Knochen selbst, als in sämmtlichen umliegenden Theilen zur Callusbildung beiträgt, und somit das Periost dabei keine exclusiv osteoplastische Rolle spielt. Man hätte dies eigentlich schon a priori daraus schliessen können, dass, falls das Periost allein den äusseren Callus bildete, wie man früher annahm, die periostfreien Stellen des Knochens, z. B. Stellen, wo sich Sehnen am Knochen ansetzen, keinen Callus bilden könnten, was der Beobachtung direct zuwiderläuft. Auch bei dem normalen Wachsthum spielt das Periost keineswegs die ausschliesslich osteoplasti-

sche Rolle, die ihm von manchen Autoren zuertheilt wird, indem man die Schicht junger Zellen, welche der Oberfläche des Knochens anliegt und sich in die Haversischen Canäle fortsetzt, mit ebenso viel Recht dem Knochen als dem Periost angehörig betrachten kann. Neuere Untersuchungen über Knochenwachsthum von J. Wolff machen es sogar sehr wahrscheinlich, dass die Knochen auch durch interstitielle Einlagerung jungen Knochengewebes nach allen Richtungen hin zunehmen, und somit das Appositionswachsthum der Knochen durch die Epiphysenknorpel und das Periost nicht mehr die einzige Quelle für die Längen- und Dicken-Zunahme der Knochen sein würde; dass ein solches zweifellos besteht, geht zumal auch aus einer vortrefflichen Arbeit von Wegner über die osteoplastische Wirkung des Phosphors auf wachsende Knochen hervor.

Ich will Ihnen nicht verhehlen, dass die von mir besonders hartnäckig vertheidigte Ansicht, wonach die Knochenzellen bei den Neubildungen innerhalb des Knochens nicht proliferiren, sondern sich ganz passiv verhalten, vielfach angegriffen ist; nachdem Cohnheim die Passivität der stabilen Bindegewebskörperchen bei Entzündungen nachgewiesen hatte, befremdet freilich jene von mir schon vor vielen Jahren ausgesprochene und auf zahlreiche Beobachtungen gegründete Ansicht nicht mehr; dennoch ist die Deutung der betreffenden Präparate nicht immer so einfach um nur einer Auffassung Raum zu geben. Lossen hat neuerdings durch sehr sorgfältige Untersuchungen über die histologischen Vorgänge bei Umbildung des provisorischen in den definitiven Knochencallus darzuthun gesucht, dass die Knochenzellen des ersteren an der Bildung von Gefässcanälen für den letzteren durch Erweiterung und Lageänderungen activen Antheil nehmen. Ich kann dies als vollkommen richtig zugeben, ohne von meiner obigen Ansicht abzugehen, denn der provisorische Callus ist wie das junge Osteophyt verkalktes Bindegewebe, wie gewisse Grenzschichten zwischen Knorpel und Knochen verkalkter Knochen sind. Dass die Zellen dieses „Osteoidknorpels“ (Virchow) wie die Zellen des hyalinen Knorpels zumal auch vor der definitiven Umbildung zu wahren Knochen proliferiren, daran zweifle ich nicht. Weiter auf die histologischen Details einzugehen, die bei allem Interesse, das sie an und für sich haben, doch ohne wesentlichen Einfluss auf die definitiven Gestaltungen der Neubildungen im Knochen sind, ist hier nicht der Ort.

Vorlesung 15.

Behandlung einfacher Fracturen. Einrichtung. — Zeit des Anlegens des Verbandes. Wahl desselben. — Gypsverbände, Kleisterverbände, Schienenverbände, permanente Extension; Lagerungsapparate. — Indicationen für die Abnahme des Verbandes.

Wir wollen jetzt gleich zur Behandlung der einfachen oder subcutanen Fracturen übergehen und haben dabei vorzüglich Fracturen der Extremitäten im Sinn, denn diese sind die überwiegend häufigeren, und bedürfen auch vorwiegend einer Behandlung durch Verbände, während man die Fracturen im Bereich des Truncus und des Kopfs weniger durch Verbände, als durch zweckmässige Lagerung zu behandeln hat, wie es in den Vorlesungen über specielle Chirurgie und in der chirurgischen Klinik gelehrt wird.

Die Aufgabe, welche wir uns zu stellen haben, ist einfach die, etwaige Dislocationen zu beseitigen und die gebrochene Extremität in der anatomisch richtigen Lage so lange zu fixiren, bis die Fractur geheilt ist.

Zunächst muss die Reposition der Fragmente gemacht werden; sie kann unter Umständen ganz unnöthig sein, wenn nämlich keine Dislocation vorliegt, wie z. B. bei manchen Fracturen der Ulna, Fibula u. s. w. In andern Fällen ist es ein äusserst schwieriger Act, der sogar nicht immer vollkommen ausführbar ist. Die Widerstände, welche sich der Reposition entgegenstellen, können in der Lagerung der Fragmente selbst ihren Grund haben: es kann z. B. ein Fragment fest in das andere eingekeilt sein, oder ein kleines Fragment legt sich so hinderlich zwischen die beiden Hauptfragmente, dass man letztere nicht genau an einander bringt; sehr hartnäckig sind in dieser Beziehung die Fracturen des untern Gelenkendes des Humerus, wo sich kleine Fragmente derartig dislociren können, dass weder die Flexion noch die Extension im Ellenbogengelenk vollständig ausgeführt werden kann, und somit die Function des Gelenks für immer beeinträchtigt bleibt. Ein zweites Hinderniss für die Reposition der Fragmente bildet die Muskelspannung; der Kranke contrahirt unwillkürlich die Muskeln der gebrochenen Extremität, reibt dadurch die Fragmente an einander oder drückt sie in die Weichtheile und bereitet sich auf diese Weise selbst den heftigsten Schmerz; diese Muskelcontractionen sind zuweilen fast tetanisch, so dass es selbst bei grosser Gewalt kaum gelingt, den Widerstand zu überwinden. In der That waren diese Schwierigkeiten früher zum Theil ganz unüberwindlich, und wenn man auch hier und da versuchte, durch Sehnen- und Muskeldurchschneidungen zum Ziele zu kommen, so war man doch oft genug genöthigt, sich mit einem unvollkommenen Resultat der Reposition zu begnügen. Durch die Einführung des Chloroforms als

Anaestheticum waren mit einem Mal alle diese Schwierigkeiten gehoben. In allen Fällen, wo uns jetzt die Reposition nicht leicht gelingt, betäuben wir den Kranken mit Chloroform bis zur völligen Muskelerschlaffung und machen dann gewöhnlich ohne Schwierigkeit die Reposition der Fragmente. Manche Chirurgen gehen so weit, dass sie fast bei allen Fracturen, theils zur Untersuchung, theils zum Anlegen des Verbandes Chloroform anwenden. Dies ist unnöthig; es kann die Anwendung des Chloroforms sogar die grössten Unannehmlichkeiten nach sich ziehen, wenn man auf Leute trifft, zumal auf Trinker, welche in einem gewissen Stadium der Narkose von krampfhaften Zuckungen der Extremitäten befallen werden, so dass trotz der sorgfältigsten Fixirung von Seiten kräftiger Assistenten die Bruchenden mit ungeheurem Krachen sich aneinander reiben und man die grösste Besorgniss haben muss, dass ein spitzes Fragment die Haut perforirt. Dies soll Sie nicht abschrecken, bei Fracturen das Chloroform anzuwenden, wenn es nöthig ist, doch davor warnen, allzu freigebig mit dem Mittel zu verfahren. Die Art und Weise, wie die Reposition ausgeführt wird, ist im Allgemeinen die, dass der zerbrochene Theil der Extremität von zwei kräftigen Assistenten an den Gelenken oberhalb und unterhalb der Fractur erfasst und nun ein gleichmässiger, ruhiger Zug ausgeübt wird, während der behandelnde Arzt die Extremität an der gebrochenen Stelle umfasst und durch ruhigen Druck die Fragmente in ihre Lage zu schieben sucht. Alles plötzliche, ruckweise, forcirte Anziehen ist nutzlos und entschieden zu vermeiden. Zwei Kunstausdrücke haben Sie sich hier noch zu merken, man nennt die Ausdehnung an dem untern Theil der Extremitäten die Extension, die Fixirung am obern Theil die Contraextension. Beides wird bei den Fracturen mit den Händen ausgeübt, während man bei den Verrenkungen sich allerdings zuweilen noch anderer mechanischer Hülfsmittel bedienen muss. Bei dem angegebenen Verfahren wird nur dann eine genaue Reposition unmöglich sein, wenn man theils wegen zu starker Geschwulst, theils wegen besonders ungünstiger Dislocation der Fragmente ausser Stande ist, die Art der Verschiebung richtig zu erkennen.

Nach unsern jetzigen Principien, die sich auf eine sehr grosse Reihe von Erfahrungen stützen, ist es um so günstiger, je unmittelbarer nach der Fractur wir die Reposition machen; wir legen dann sofort den Verband an. Nicht immer war man dieser Ansicht, sondern wartete früher sowohl mit der Einrichtung der Fractur, als mit der Anlegung des Verbandes, bis die Anschwellung, welche fast immer eintritt, wenn man nicht sofort einen Verband angelegt, sich verloren hatte. Man hatte die Besorgniss, dass unter dem Druck des Verbandes die Extremität brandig werden könne und die Bildung des Callus verhindert werden würde. Das erstere ist bei gewissen Cautelen in der Anlegung des Verbandes sehr leicht zu vermeiden, an dem zweiten ist nur wenig Wahres. Was die Wahl des anzulegenden Verbandes betrifft, so ist auch in dieser Be-

ziehung in neuester Zeit eine fast vollständige Einigung in den Ansichten der Chirurgen erzielt worden. Als Regel ist zu betrachten, dass in allen Fällen von einfachen, subcutanen Fracturen der Extremitäten so früh wie möglich ein solider, fester Verband angelegt wird, der im Ganzen etwa 2—3 Mal gewechselt werden kann, in sehr vielen Fällen jedoch gar nicht erneuert zu werden braucht. Man nennt diese Art des Verbandes den unbeweglichen oder festen Verband, im Gegensatz zu den beweglichen Verbänden, die alle paar Tage erneuert werden müssen und jetzt nur noch die Bedeutung von provisorischen Verbänden haben.

Es giebt mehre Arten von festen Verbänden, von denen der Gypsverband, der Kleisterverband und der Wasserglasverband die gebräuchlichsten sind. Ich will Ihnen zunächst den Gypsverband beschreiben und seine Anlegung zeigen, da es derjenige ist, welcher am häufigsten zur Anwendung kommt und allen Anforderungen in einer Weise entspricht, dass kaum eine Vervollkommnung möglich erscheint.

Gypsverband. Wenn nach erfolgter Reposition der Fragmente die gebrochene Extremität von zwei Gehülfen durch Extension und Contraextension fixirt ist, nimmt man eine oder selbst mehre Schichten von Watte und legt diese theils um die Fracturstelle, theils auf Stellen, an welchen die Haut unmittelbar auf dem Knochen liegt, z. B. auf die Crista tibiae, die Condylen und Malleolen des Unterschenkels. Jetzt nimmt man am besten eine neue feine Rollbinde von Flanell und wickelt damit das Glied ein, so dass überall ein gleichmässiger Druck ausgeübt wird und alle Theile bedeckt werden, welche von dem Gypsverband umgeben werden sollen. In Spitälern und in der Armenpraxis, wo man nicht immer über gute Flanellbinden zu disponiren hat, nimmt man an der Stelle derselben weiche Baumwollenbinden oder Gazebinden (Mull- oder Kalliko-Binden). Jetzt kommt das Umlegen der zu diesem Zweck vorbereiteten Gypsbinde; die Gypsbinde, welche ich hier habe, ist aus einem sehr dünnen, Gaze ähnlichen Stoff dem eben erwähnten Mull oder Kalliko geschnitten; man bereitet sie in der Weise vor, dass man auf die unaufgerollte Binde feingepulverten Gyps (sogenannten Modellirgyps) gleichmässig aufstreut und dann die Binde aufrollt. Für die Privatpraxis kann man sich eine ziemliche Anzahl kleinerer und grösserer Binden dieser Art vorbereiten lassen und dieselben in einer gut schliessenden Blechkapsel aufbewahren. Hier im Spital, wo ein sehr bedeutender Verbrauch dieser Gypsbinden Statt findet, werden dieselben 2—3 Mal in der Woche in Vorrath angefertigt. Eine solche Binde also legen Sie in eine Schale voll kalten Wassers, lassen sie darin ganz durchfeuchten, nehmen sie aus dem Wasser heraus und legen sie jetzt wie jede andere Rollbinde um die in oben beschriebener Weise vorbereitete Extremität. Eine drei-, höchstens vierfache Lage dieser Gypsbinden reicht hin, eine Festigkeit des Verbandes zu erzielen, wie Sie für den Zweck erforderlich

ist. Es dauert ungefähr 10 Minuten, bis guter Gyps soweit erstarrt ist, dass man die Extremität loslassen und auf das Lager legen kann; in einer halben bis ganzen Stunde pflegt der Verband steinhart und trocken zu sein; die Dauer der Erhärtung ist theils von der Güte des Gypses, theils davon abhängig, wie stark Sie die Binden haben durchfeuchten lassen. Taugt der Gyps nicht, ist er feucht, grobkörnig unrein, dann wird er gar nicht fest; will man die Erhärtung des Gypses beschleunigen, so werfe man eine halbe Hand voll Alaunpulver in das Wasser, in welchem man die Gypsbinde anfeuchten will. Feucht gewordenen Gyps kann man durch starkes Austrocknen im Ofen wieder brauchbarer machen, doch bekommt er nie wieder ganz seine frühere Beschaffenheit. Die beschriebene Methode des Gypsverbandes habe ich nach vielfachen Vergleichsbeobachtungen mit andern Methoden als die praktischste befunden. Ich muss Ihnen indess einige andere Modificationen, die sich auf die Handhabung des Gypses und des Materials der Binden beziehen, erwähnen. Man kann nämlich auch in die gewöhnlichen Baumwollenbinden, selbst in Flanellbinden den Gyps hineinreiben, wodurch der Verband etwas schwerer und fester wird; doch ist dies nicht nothwendig, und das lockere Gazezeug ist ausserordentlich viel billiger als die gewebten Baumwollenbinden. Erscheint die Festigkeit des Verbandes noch nicht genügend, so kann man über den ganzen Verband eine Lage Gypsbrei auftragen; diesen Gypsbrei muss man vorsichtig mit Wasser anrühren und sehr schnell mit der Hand oder einem Löffel auf den Verband auftragen und verreiben; man darf den Gypsbrei nicht eher einrühren, als bis man ihn gebrauchen will, weil er äusserst schnell erstarrt. Der Gypsverband, mit Rollbinden ausgeführt, ist zuerst von einem holländischen Arzt Mathysen angegeben und in Gebrauch gezogen; die erste Veröffentlichung dieser Methode erfolgte schon 1832; doch ist dieselbe erst seit den funfziger Jahren bekannter geworden; in Deutschland ist sie hauptsächlich durch die Berliner Schule verbreitet worden. — Etwas abweichend ist das Verfahren, den Gypsverband mit einzelnen von einander getrennten Verbandstücken anzulegen; Pirogoff kam wohl zuerst aus Mangel an Verbandmaterial im Felde auf diese Methode, irgend welche beliebige Zeugstücke, die einigermaassen zu Schienen und Longuetten zugeschnitten wurden, durch dünnen Gypsbrei zu ziehen und um die gebrochene Extremität zu legen, dann das Ganze noch mit Gypsbrei zu überstreichen und auf diese Weise eine allerdings sehr feste Kapsel herzustellen. Später machte derselbe Chirurg hieraus eine besondere Methode, indem er altes, rohes Segeltuch nach bestimmten Regeln für jede Extremität zuschneiden liess und dies in der oben angegebenen Weise umlegte. Endlich hat man auch die sogenannten vielköpfigen Scultet'schen Binden in derselben Weise zum Gypsverband gebraucht. — Ferner ist die Unterlage des Verbandes verschieden modificirt; man hat sogar hier und da gar keine Watte und gar keine Unterbinden angelegt,

sondern nur die ganze Extremität mit Oel dick bestrichen, damit der unmittelbar darauf gelegte Gypsverband nicht an die Haut mit ihren feinen Härchen anklebt. Andere haben endlich nur sehr dicke Lagen von Watte ohne besondere Unterbinden benutzt. Endlich hat man in neuerer Zeit Einlagen von dünnen Holzschienen (Schusterspänen) oder von dünnen Blechstreifen gemacht; für die gefensterten Verbände kann das, wie wir später sehen werden, gewisse Vortheile haben.

Alle diese Modificationen des Gypsverbandes habe ich Ihnen absichtlich nur als ausnahmsweise Verfahren dargestellt, die alle gewisse Nachtheile haben, gegenüber der Ihnen als Regel zuerst angeführten Methode. Eine genauere Kritik dieser Modificationen behalten wir uns für die Klinik vor.

Die Entfernung des Gypsverbandes hat für den Nichtgeübten grosse Schwierigkeiten, und doch werden Sie sehen, dass jede meiner Wärterinnen dies in kürzester Zeit und auf die schonendste Weise zu Stande bringt. Es wird dies einfach auf folgende Weise gemacht; man schneidet mit einem concaven, starken, scharfen Gartenmesser die Gypsbinden durch und zwar nicht in ganz senkrechter, sondern viel leichter in etwas schräger Richtung bis auf die Unterbinde und nimmt nun den ganzen Verband wie eine Hohlkapsel aus einander; auch kann man die von Szymanowski oder die von v. Bruns angegebene Gypsscheere gebrauchen. Die abgenommenen Kapseln kann man zu provisorischen Verbänden zuweilen anderweitig noch wieder verwenden.

Kleisterverband. Bevor man die Gypsverbände kannte, besass man bereits in dem Kleisterverband ein sehr ausgezeichnetes Material für die unbeweglichen Verbände. Der Kleisterverband wurde hauptsächlich von Seutin zum höchsten Grade seiner Vollkommenheit ausgebildet und in die Chirurgie eingeführt; er ist erst seit etwa 20 Jahren durch den Gypsverband verdrängt worden, kommt jedoch hier und da noch in Anwendung. Die Anlage der Watte und der Unterbinde ist dieselbe wie beim Gypsverband, dann aber nimmt man vorher zugeschnittene, in Wasser ganz erweichte Schienen von mässig dicker Pappe, legt diese um die Extremität und befestigt sie durch Binden, welche zuvor vollständig in Kleister getränkt worden sind. Man muss nun, bis dieser Verband erhärtet ist, was bei gewöhnlicher Zimmertemperatur etwas über 24 Stunden dauert, Holzschienen anlegen, welche später wieder abgenommen werden. Dieser Verband hat gegenüber dem Gypsverband den Nachtheil, dass er ausserordentlich viel langsamer erhärtet; man kann dies etwas bessern, indem man anstatt der Pappschienen Guttaperchastücke benutzt, diese in heissem Wasser erweicht und nun genau der Extremität adaptirt. Guttaperchariemen, wie sie in den Fabriken benutzt werden, sind als Schienen sehr brauchbar. Es ist nicht zu leugnen, dass die Einführung der Guttapercha in die chirurgische Verbandtechnik als ein grosser Vortheil betrachtet werden muss; doch ist der Preis des Ma-

terials zu hoch, um in der Spitalpraxis für den Verband bei jeder einfachen Fractur verwendet zu werden; dicke Guttaperchaschienen erhärten fast noch schneller als Gyps. Der Verband mit eingegypsten Rollbinden zeichnet sich so sehr durch die Leichtigkeit des Anlegens, durch seine Billigkeit und Festigkeit aus, dass er, jetzt einmal in die Praxis eingeführt, gewiss nicht wieder durch den Kleisterverband verdrängt werden wird.

Anstatt des Kleisters hat man früher wohl Auflösungen von Dextrin, auch reines Hühnereiweiss, oder einfach Mehl mit Wasser angerührt, benutzt; beides ist ausser Gebrauch, indess ist es gut, wenn Sie die Brauchbarkeit solcher Substanzen kennen, die in jeder Haushaltung vorzufinden sind und die man daher zu provisorischen Verbänden recht wohl verwerthen kann.

Wasserglasverband. Anstatt des Kleisters kann man sehr wohl die käufliche Auflösung von Wasserglas (kieselsaures Kali) verwenden. Man streicht dasselbe beim Anlegen des Verbandes mit einem grossen Pinsel auf die baumwollnen Rollbinden, nachdem man zuvor eine Unterlage von Watte gemacht hat, wie früher beschrieben. Das Wasserglas trocknet schneller als der Kleister, doch nicht so schnell wie Gyps, wird auch nicht so fest wie letzterer; dieser Verband genügt für Fracturen ohne Neigung zu Dislocation; will man durch den Wasserglasverband dislocirte Bruchenden fixiren, so muss derselbe durch eingelegte Schienen verstärkt werden.

Ich zweifle nicht daran, dass es sehr bald dahin kommen wird, dass jeder Landarzt einige Gypsbinden in Vorrath hat; trotzdem behalten die provisorischen Verbände ihre praktische Bedeutung. Diese bestehen aus Binden, Compressen und Schienen von sehr verschiedenartigem Material; Sie können Schienen von dünnen Holzbrettern, Schachteldecken, Cigarrenkisten, von Pappe, von Blech, von Leder, von fest zusammengewickeltem Stroh, von Baumrinden u. s. w. anfertigen und müssen sich zum Verband oft mit alten Lumpen, streifenweise zerrissener und an einander genähter Leinwand in der Hütte des Armen begnügen; es ist deshalb nothwendig, dass Sie sich in den praktischen Verbandkursen üben, mit dem verschiedenartigsten Material umgehen zu lernen.

Hier ist es nicht die Aufgabe, Alles, was aus dem grossen Armamentarium der Verbandlehre etwa noch brauchbar ist, Ihnen vorzuführen, doch muss ich noch Einiges wenigstens kurz andeuten. Die Schienenverbände haben, wie leicht zu übersehen ist, den Zweck, mit festen Stützen von einer oder mehren Seiten den Knochen fest und unbeweglich zu stellen; man kann dies durch aussen, innen, vorn und hinten angelegte schmale Holzschienen erreichen; man kann sich jedoch auch ausgehöhlter Schienen, sogenannter Hohlrinnen oder Kürasse bedienen. Die Hohlschienen sind nur dann vortheilhaft, wenn sie aus einem biegsamen Material bestehen, aus Leder, dünnem Eisenblech, Drahtgeflechten; eine absolut starre Hohlschiene würde eben nur für einzelne Individuen pas-

sen. — Gegenüber diesen erwähnten mechanischen Hülfsmitteln giebt es noch eine andere Methode, die gebrochenen Gliedmaassen zu fixiren, nämlich durch eine permanente Extension. Der Gedanke hierzu lag besonders für diejenigen Fälle sehr nahe, in denen eine grosse Neigung zur Verkürzung, zur Dislocatio ad longitudinem besteht. Man hat diese Extension zu erzielen gesucht theils durch angehängte Gewichte mit verschiedener mechanischer Vorrichtung, theils durch einen dauernden Zug, den man dadurch ausübte, dass man an der kranken Extremität Gewichte anhängte, theils durch die doppelte schiefe Ebene, wobei man die Schwere des Unterschenkels als extendirendes Gewicht benutzt. Nachdem ich im Verlauf der letzten beiden Jahre ganz unerwartet bedeutende Wirkungen von der permanenten Extension mit Gewichten bei sehr schmerzhaften Contracturen an Hüft- und Kniegelenken gesehen habe, muss ich glauben, dass diese Methode auch für die allmählige Einrichtung von dislocirten Bruchenden eventuell sehr brauchbar sein kann. Unter den mir bekannten Vorrichtungen dieser Art erfüllt der von v. Dumreicher angegebene sogenannte Eisenbahnapparat den Zweck der permanenten Extension am besten; doch ist er zu kostbar und zu complicirt, um in grosser Ausdehnung in der Privatpraxis der Aerzte zur Anwendung zu kommen; es ist auch wohl die Absicht des Erfinders, diesen Apparat vorwiegend bei Fällen mit schwer zu überwindender Dislocation anzuwenden. Die doppelte schiefe Ebene, durch ein dickes, unter die Kniekehlen applicirtes Rollkissen dargestellt, kann für die Fractura colli femoris bei ganz alten Leuten zuweilen als zweckmässiger Fixationsapparat angewandt werden, wenn man keinen Verband anlegen will. Am praktischsten hat sich der Heftpflaster-Extensionsverband bewährt, wie er von amerikanischen Chirurgen zuerst in Anwendung gezogen, und in Deutschland zumal durch Volkmann's Bemühungen verbreitet worden ist; er leistet namentlich bei Oberschenkelfracturen oft vertreffliche Dienste.

Noch sind einige Hülfsmittel zu erwähnen, deren man sich bedienen muss, um die gebrochene Extremität, nachdem sie eingebunden ist, zweckmässig zu lagern; für die oberen Extremitäten genügt in den meisten Fällen ein einfaches, kunstgerecht angelegtes Tuch, in welches der Arm hineingelegt wird, eine Mitella. Man kann Kranke mit einem Gypsverband und einem solchen Armtuch bei gebrochenem Ober- und Vorderarm ganz unbeschadet der günstigen Heilung während der ganzen Cur ausser Bett sein lassen.

Für die Lagerung gebrochener Unterextremitäten giebt es eine grosse Reihe mechanischer Hülfsmittel, von welchen folgende die gebräuchlichsten sind: die Sandsäcke, d. h. schmale, mit Sand gefüllte Säcke, etwa von der Länge eines Unterschenkels; dieselben werden zu beiden Seiten des festen Verbandes angelegt, damit das Glied nicht hin und her wankt; für denselben Zweck braucht man dreiseitig prismatisch zugeschnittene lange Holzstücke (falsche Strohladen), die nach Art einer Hohlrinne

zusammengelegt werden. Für manche Fälle genügt ein locker gefüllter Häckerlingsack oder ein Spreukissen; in ein solches macht man mit dem Arm der Länge nach eine Vertiefung, in welche der Unterschenkel hineingelegt wird. Bedarf man festerer Stützmittel, so wendet man die Beinladen an: dünne, lange, hölzerne Kästen, an denen die obere kurze Wand fehlt, um das Bein hineinzuschieben, und an denen die anderen Seitenwände nach unten abgeklappt werden können, um beim Verband die Extremität genau besichtigen zu können, ohne sie aufzuheben; man kann diesen Beinladen eine bald höhere, bald niedere Stellung geben, je nach der Bequemlichkeit des Patienten. Schliesslich sind die Schweben zu erwähnen, welche gewöhnlich aus einem Galgen oder starken Bügel bestehen, der über dem Fussende des Bettes angebracht wird und an welchem die in irgend einer Art von Beinlade oder Hohlschiene eingefügte Extremität in schwebender Stellung aufgehängt wird, eine Vorrichtung, welche besonders bei unruhigen Patienten gewisse Vortheile bietet. Sie müssen mit allen diesen Apparaten, welche, wenn auch jetzt seltener als früher, doch von Zeit zu Zeit zweckmässig angewandt werden, umgehen lernen, wozu in der chirurgischen Klinik die Gelegenheit geboten wird. — In neuerer Zeit haben wir alle diese Lagerungsapparate für die Fracturen der unteren Extremitäten fast gar nicht mehr gebraucht, indem mein früherer Assistent, Herr Dr. Ris, der es in der Application und Eleganz der Gypsverbände zu einer aussergewöhnlichen Vollkommenheit gebracht hat, an der unteren Seite des Unterschenkels eine 3—4 Zoll breite, gut gepolsterte Holzschiene mit Gypsbinden applicirte, welche etwas über die Ferse hinaus und bis ans Knie, oder bei Oberschenkelbrüchen bis zur Mitte des Oberschenkels reicht. Auf diesem Brett liegt die Extremität sehr fest, wenn die Matratze nicht schlecht ist; will man die Festigkeit noch weiter treiben, so legt man in das untere Drittheil des Bettes ein Brett von der Breite des Bettes auf die Matratze und darauf die eingegypste Extremität mit Lagerungsschiene. Bei den vielen Doppelfracturen beider Unterextremitäten, die im Zürcher Spital vorkamen, leistete dieser Lagerungsapparat besonders vortreffliche Dienste.

Die ältere Form des Gypsgusses ist von M. Müller in neuster Zeit wieder dringend empfohlen worden; wir haben uns daraufhin von Neuem damit beschäftigt, doch hält der Gypsguss den Vergleich mit dem Gypsverbande nicht aus.

Seutin versuchte die Vortheile der festen Verbände auch noch dadurch zu steigern, dass er Hülfsmittel angab, durch welche es möglich wird, Kranke mit gebrochenen unteren Gliedmaassen, wenn auch in beschränktem Maasse umhergehen zu lassen. Man kann z. B. einen Kranken mit gebrochenem Unterschenkel mit Hülfe eines über die Schulter gehenden breiten Lederriemens, der dicht oberhalb des Knies angeschnallt wird, so dass der Fuss den Boden nicht berührt, mit Krücken gehen lassen. Ich rathe Ihnen jedoch, diese Experimente mit Ihren Kranken

nicht zu sehr zu übertreiben; jedenfalls erlaube ich meinen Patienten derartige Gehversuche nicht vor dem Ablauf der dritten Woche nach Entstehung der Fractur, weil sonst leicht Oedem in der gebrochenen Extremität auftritt, und manche Kranke so unbehülflich im Gebrauch der Krücken sind, dass sie leicht fallen und sich, wenn auch vielleicht nur eine leichte Commotion der kranken Extremität zuziehen können, was immerhin schädlich wirken kann.

Schliesslich wäre noch zu erörtern, wie lange der Verband liegen bleiben soll und welche Umstände dazu veranlassen können, ihn vor der definitiven Heilung abzunehmen. Das Urtheil darüber, ob ein Verband zu fest angelegt ist, ist lediglich Sache der Erfahrung; folgende Erscheinungen müssen hier den Arzt leiten. Schwillt der untere Theil der Extremität, also Zehen oder Finger, die man in der Regel frei lässt, an, werden diese Theile bläulich roth, kalt oder gar gefühllos, so muss der Verband sofort entfernt werden. Klagt der Patient über heftige Schmerzen unter dem Verband, so thut man gut, den Verband zu entfernen, selbst für den Fall, dass man nichts Objectives wahrnehmen kann. Man muss in Bezug auf die Schmerzensäusserungen die Kranken kennen; es giebt unter ihnen solche, die immer klagen, und andere, die höchst indolent sind und wenig über ihre Empfindungen äussern; jedenfalls ist es gerathener, mehrmals umsonst den Verband zu erneuern, als einmal seine rechtzeitige Entfernung zu versäumen. Ich kann Ihnen für die Praxis nicht dringend genug ans Herz legen, sich ein für alle Mal es zum Gesetz zu machen, jeden Kranken, bei welchem Sie einen festen Verband angelegt haben, spätestens nach 24 Stunden wieder zu sehen; dann wird Ihren Patienten gewiss kein Unglück begegnen, wie es leider bei allzugrosser Sorglosigkeit und Bequemlichkeit von Seite des behandelnden Arztes öfter geschehen ist. Es sind eine Reihe von Fällen bekannt geworden, wo nach Anlegung von festen Verbänden die betroffene Extremität brandig wurde und amputirt werden musste; man schloss von diesen Fällen merkwürdiger Weise, dass die festen Verbände überhaupt unzweckmässig seien, während die Schuld doch wesentlich am Arzte lag. Bedenken Sie, wie gering die Mühe bei der Behandlung der Fracturen jetzt ist gegen früher, wo Sie einen Schienenverband alle 3—4 Tage erneuern mussten! jetzt brauchen Sie oft nur einmal einen Verband anzulegen. Glauben Sie indess nicht, dass Sie dadurch der Mühe überhoben sind, sich in dem Anlegen von Bandagen zu üben. Es bedarf die Anlegung der festen Verbände ebenso viel Uebung, Geschicklichkeit und Umsicht, wie früher die Anlegung der Schienenverbände. Werden Sie zu einer Fractur erst am zweiten oder dritten Tage hinzugerufen, wenn bereits bedeutende entzündliche Anschwellung besteht, so können Sie auch jetzt noch den festen Verband in Anwendung ziehen, müssen jedoch denselben locker und mit Hülfe vieler Watte anlegen. Ein solcher

Verband ist natürlich nach 10—12 Tagen, wenn die Weichtheile abgeschwollen sind, zu weit und locker und muss dann wieder entfernt und erneuert werden. Von der Lockerung des Verbandes und von der grösseren oder geringeren Neigung zur Dislocation wird es wesentlich abhängen, wann und wie oft der Verband bis zur definitiven Heilung abgenommen werden muss. Starke Anschwellung, wenn sie nicht mit bedeutender Quetschung verbunden ist, bildet keine Contraindication für die Anlegung eines vorsichtig gehandhabten festen Verbandes; ebensowenig bieten grössere oder kleinere Blasen mit klarem oder leicht blutig gefülltem Serum ein wesentliches Hinderniss; solche Blasen entstehen nicht so selten bei Quetschfracturen mit ausgedehnter Zerreissung der tiefen Venen, indem bei gehemmtem Rückfluss des Venenblutes das Serum leicht aus den Capillaren austritt und das Hornblatt der Epidermis blasig in die Höhe treibt; man sticht solche Blasen mit einer Stecknadel ein, drückt die Flüssigkeit leicht aus und legt Watte darauf, die sehr bald antrocknet. — Ebenso macht man es bei leichten, oberflächlichen Hautexcoriationen; nur selten ist man genöthigt, wenn unter dem Verband neue Blasen auftreten, was sich durch Schmerz ankündigt, deshalb den Verband zu entfernen und zu erneuern.

Wie lange bei den Brüchen der einzelnen Knochen ein fester Verband überhaupt liegen muss, werden Sie theils in der Klinik, theils in der speciellen Chirurgie erfahren; ich erwähne Ihnen hier nur als äusserste Grenzen, dass ein Finger etwa 14 Tage, ein Oberschenkel bis 60 Tage und länger zu seiner Heilung bedarf. Appliciren Sie die Gypsverbände gleich nach der Fractur bei vollkommen gehobener Dislocation, so wird der provisorische äussere Callus immer sehr klein, und deshalb die Festigkeit später eintreten, als bei etwas Dislocation und späterer Application des Verbandes; auf die Bildung des definitiven Callus, des eigentlichen Zusammenheilens der Fracturenden mit einander, hat das indess keinen Einfluss.

CAPITEL VI.

Von den offenen Knochenbrüchen und von der Knocheneiterung.

Unterschied der subcutanen und offenen Fracturen in Bezug auf Prognose. — Verschiedenartigkeit der Fälle. Indicationen für die primäre Amputation. Secundäre Amputation. — Verlauf der Heilung. Knocheneiterung. Nekrose der Fragmentenden.

Wir wollen jetzt zu den complicirten oder offenen Fracturen übergehen.

Wenn man kurzweg von complicirten Fracturen spricht, vo versteht man darunter meistentheils solche, die mit Hautwunden verbunden sind. Dies ist, streng genommen, nicht ganz exact, weil es noch mancherlei andere Complicationen giebt, von denen einige von weit grösserer Bedeutung sind, als eine Hautwunde. Wenn der Schädel zerbrochen und ein Theil der Hirnsubstanz dabei zerquetscht ist, oder wenn Rippen gebrochen sind und ein Theil der Lunge zerriss, so sind dies auch complicirte Fracturen, selbst wenn die Hautbedeckungen dabei intact sind. Weil jedoch in diesen Fällen die Complication an sich von viel grösserer Bedeutung für den gesammten Organismus ist, als der Knochenbruch, so bezeichnet man solche Fälle gewöhnlicher als Hirnquetschung oder Lungenzerreissung, durch Schädel- oder Rippenfractur bedingt. Auf die Verletzungen innerer Organe durch Knochenfragmente wollen wir uns aber hier noch gar nicht einlassen, weil dadurch ein nicht selten recht complicirter Krankheitszustand bedingt wird, dessen Analyse erst später für Sie verständlich werden kann. Beschränken wir uns für jetzt auf die mit Hautwunden verbundenen Fracturen der Extremitäten, die wir als offene Fracturen bezeichnen wollen, und die uns schon genug Sorge in Bezug auf ihren Verlauf und ihre Behandlung machen werden.

Ich habe Sie schon früher, als wir von dem Verlauf der einfachen Quetschungen ohne Wunden und der eigentlichen Quetschwunden sprachen, darauf aufmerksam gemacht, wie leicht in so vielen Fällen die Resorption von Blutextravasaten und die Ausheilung gequetschter Theile erfolgt, sobald der ganze Process subcutan verläuft, wie sehr sich aber die Verhältnisse ändern, wenn auch die Haut zerstört ist. Die Hauptgefahren in solchen Fällen sind, wie Sie sich erinnern werden, Zersetzungsprocesse an der Wunde, ausgedehnte Nekrotisirung zerquetschter und ertödteter Theile, progressive Eiterungen und damit verbundene, langdauernde, erschöpfende Fieberzustände, wobei wir noch die schwersten Allgemeinerkrankungen, die Wundrose, die faulige Intoxication des Blutes, die Pyohämie, den Wundstarrkrampf, den Säuferwahnsinn bisher kaum erwähnt haben. Die Gegensätze der subcutanen Verletzung und der Verwundung sind nun in Bezug auf den Verlauf und die Prognose bei den einfachen, subcutanen Fracturen gegenüber den offenen Fracturen noch viel schärfer ausgeprägt, wie bei Quetschungen gegenüber den Quetschwunden. Während man einen Menschen mit einfacher Fractur in vielen Fällen kaum als krank bezeichnen möchte (wir haben vom Fieber dabei gar nicht gesprochen, weil es fast nie eintritt), und eine solche Verletzung bei der jetzigen bequemen Behandlung mehr als eine Unannehmlichkeit, denn als ein Unglück zu betrachten ist, kann jede offene Fractur eines grösseren Extremitätenknochens, ja selbst unter Umständen eines Fingerknöchelchens eine schwere, leider noch immer zu häufig tödtliche Krankheit anregen. Um Sie jedoch nicht gar zu sehr zu erschrecken, will ich gleich hier hinzufügen, dass einerseits sehr viele

Gradunterschiede der Gefahr auch bei diesen offenen Fracturen bestehen, und dass andererseits die Behandlung der complicirten Fracturen in neuerer Zeit sich sehr wesentlich vervollkommnet hat.

Es ist eine der schwierigsten und wichtigsten Aufgaben, die freilich nicht immer zu lösen ist, eine offene Fractur gleich anfangs prognostisch vollkommen richtig zu beurtheilen. Leben und Tod des Individuums kann hier zuweilen von der Wahl der eingeschlagenen Behandlung innerhalb der ersten Tage abhängen, und wir müssen deshalb schon jetzt auf diesen Gegenstand etwas genauer eingehen. Die Symptome einer offnen Fractur sind natürlich wesentlich dieselben, wie bei der subcutanen, nur dass die Färbung durch das Blutextravasat oft fehlt, weil sich das Blut aus der Wunde wenigstens theilweis entleert. Die Bruchenden stehen nicht selten aus der Wunde hervor oder liegen frei in derselben zu Tage, so dass ein Blick hinreicht, die Diagnose einer offenen Fractur zu stellen. Doch dies genügt bei weitem nicht, sondern wir müssen so genau wie möglich zu erfahren suchen, wie die Fractur entstand, ob durch directe oder indirecte Gewalt, wie bedeutend die Kraft etwa gewesen, ob mit der Quetschung Zerrung und Drehung verbunden war, ob Arterien und Nervenstämme zerrissen sind, ob der Kranke viel Blut verlor, und wie er sich jetzt in Bezug auf seinen allgemeinen Zustand befindet. Es giebt Fälle, bei denen man gleich auf den ersten Blick sagen kann, dass hier keine Heilung möglich ist, sondern nur die Amputation gemacht werden kann. Wenn eine Locomotive über das Knie eines unglücklichen Eisenbahnarbeiters lief, wenn eine Hand, ein Vorderarm in die Räder oder zwischen die Walzen einer sich bewegenden Maschine gerathen war, wenn durch zu frühzeitige Explosionen beim Steinsprengen Glieder zerschmettert und zerrissen sind, wenn zentnerschwere Lasten einen Fuss oder ein Bein vollständig zermalmen, so ist es nicht schwer für den Arzt, sich schnell zur sofortigen primären Amputation zu entschliessen und ist in der Regel der Zustand solcher Extremitäten der Art, dass auch die Kranken sich schnell, wenn auch mit schwerem Herzen zur Operation bestimmen lassen. Dies sind nicht die schwierigen Fälle. Eben so leicht kann es unter Umständen in anderen Fällen sein, die Wahrscheinlichkeit der günstigen Heilung mit ziemlicher Sicherheit vorauszusagen. Ist z. B. der Bruch eines Unterschenkels durch indirecte Gewalt, etwa durch übermässige Biegung der Knochen erfolgt, so kann dabei das gebrochene, spitze Ende der Crista tibiae die Haut durchbohren und hervordringen; in einem solchen Fall besteht gar keine Quetschung, sondern nur ein einfacher Riss durch die Haut. Auch wenn ein halbscharfer Körper eine kleine Stelle der Extremität mit grosser Gewalt trifft, und Knochen und Haut verletzt werden, so kann zwar die ganze Extremität dabei heftig erschüttert sein, indess der ganze Bereich der Verletzung ist doch nur ziemlich klein, und in den meisten solcher Fälle wird ein günstiger Ausgang eintreten, wenn die Behandlung zweckmässig geleitet wird. — Die

schwierig zu beurtheilenden Fälle liegen in der Mitte der beiden angeführten Extreme. In Fällen, bei denen allerdings ein gewisser Grad von Quetschung Statt gehabt hat, doch aber wenig davon sichtbar und die Haut nur an einer kleinen Stelle verletzt ist, wird die Entscheidung, ob man die Heilung versuchen oder sofort zur Amputation schreiten soll, sehr schwierig sein, und nur die Besonderheit des einzelnen Falles kann hier entscheiden. In neuerer Zeit hat sich mehr und mehr die Tendenz herausgebildet, in diesen zweifelhaften Fällen lieber die Erhaltung der Extremität anzustreben, als ein Glied zu amputiren, welches möglicher Weise noch erhalten werden könnte. Dies Princip ist gewiss aus allgemein humanistischen Gründen zu rechtfertigen; indess lässt sich nicht leugnen, dass man es mit dieser conservativen Chirurgie der Glieder auf Kosten des Lebens zu weit treiben kann, und dass man sich doch nicht ungestraft gar zu weit von den Principien der älteren, erfahrenen Chirurgen entfernen darf, die bei diesen zweifelhaften Fällen mit wenigen Ausnahmen der Amputation den Vorzug zu geben pflegten. Ausser der Art und Weise der Verletzung und den damit mehr oder weniger verbundenen Quetschungen ist die Bedeutung des einzelnen Falles auch ganz besonders davon abhängig, ob man es mit tiefen Wunden, mit tief in der Musculatur liegenden Knochenbrüchen zu thun hat, oder mit Knochen, die mehr oder weniger unmittelbar unter der Haut liegen, da von der Tiefe und Ausdehnung der Knochenverletzung die Gefahr der Eiterung wesentlich abhängig ist. So ist z. B. eine offene Fractur am vorderen Theil des Unterschenkels prognostisch günstiger, als die gleiche Verletzung am Vorder- und Oberarm; am ungünstigsten sind die offenen Fracturen des Oberschenkels, ja es giebt Chirurgen, welche bei dieser Verletzung stets die Amputation machen. — Die Zerreissung grösserer Nervenstämme bei Fracturen kommt nicht sehr oft vor, scheint übrigens auch in Bezug auf die Heilung keinen sehr wesentlichen Einfluss zu haben; auch zeigen Experimente an Thieren, sowie Erfahrungen an Menschen, dass die Knochen an gelähmten Extremitäten in normaler Weise heilen können. — Die Verletzung grosser Venenstämme, z. B. der Vena femoralis, giebt zu Blutungen Anlass, die freilich leicht durch den comprimirenden Verband gestillt werden können, aber doch dann gefährlich werden, wenn das in ziemlicher Menge zwischen die Muskeln und unter die Haut diffundirte Blut in Zersetzung übergeht. — Die Zerreissung des Hauptarterienstammes einer Extremität führt zuweilen sofort zu bedeutenden, arteriellen Blutungen; nothwendig ist dies jedoch nicht, da in zerquetschten Arterien, wie früher auseinandergesetzt, sich leicht ein Thrombus bildet, so dass es nicht immer zu ergiebiger Blutung kommt. Erkennt man aber aus der Art der Blutung die Zerreissung eines Arterienstammes, so wird man nach den früher angegebenen Principien entweder von der Wunde aus die Unterbindung zu machen suchen, oder man wird den Arterienstamm am Locus electionis unterbinden müssen. Zerreissung der A. femoralis

mit gleichzeitiger Fractur des Oberschenkels führt erfahrungsgemäss immer zu Gangrän, ist also unbedingte Indication für primäre Amputation; bei entsprechender Verletzung am Oberarm kann vielleicht ein Curversuch glücken, jedoch auch durch Gangrän vereitelt werden; die Heilung von Vorderarm- und Unterschenkelfracturen kann trotz gleichzeitiger Zerreissung einer oder vielleicht auch beider Hauptarterienstämme erfolgen. — Endlich ist bei der Frage, ob Amputation, ob Heilungsversuch, noch zu berücksichtigen, in wie weit nach erfolgter Heilung und nach der eventuellen Ueberwindung aller schlimmen Chancen die geheilte Extremität noch brauchbar ist. Diese Frage kann sich, zumal bei complicirten Fracturen am Fuss und unteren Theil des Unterschenkels aufdrängen, und es ist wiederholt vorgekommen, dass man genöthigt war, Füsse zu amputiren, die bei der Heilung nach offenen Comminutivfracturen Formveränderungen und Stellungen bekommen hatten, wodurch sie für den Gebrauch beim Gehen durchaus untauglich wurden. Das Gleiche ist auch zu berücksichtigen, wenn man bei mässig ausgedehnter Gangrän am Fuss entscheiden will, ob er amputirt werden soll oder nicht. Es kann die Loslösung der abgestorbenen Theile des Fusses in einer so unzweckmässigen Weise erfolgen, dass der zurückbleibende Stumpf weder zum Auftreten noch zur Coaptation an eine künstliche Extremität brauchbar ist. In solchen Fällen muss amputirt werden; alle unsere Amputationsmethoden sind mit auf die spätere Anfügung von Stelzfüssen oder künstlichen Gliedmaassen berechnet.

Da wir durch die Natur des Gegenstandes unmittelbar auf die Indication zur Amputation bei Verletzungen geführt worden sind, will ich hier gleich erwähnen, wie es sich mit den secundären Amputationen nach Verletzungen verhält. Sie könnten sich leicht über die Frage, ob bei einer complicirten Fractur amputirt werden soll oder nicht, mit dem Gedanken trösten, dass man später immer noch die Amputation machen könne, wenn sich die Besorgnisse über den ungünstigen Verlauf realisiren sollten. In dieser Beziehung zeigt eine aufmerksame Beobachtung, dass man zwei Zeitmomente für diese secundären Amputationen unterscheiden muss. Die erste Gefahr droht dem Kranken von einem acuten Zersetzungsprocess um die Wunde herum und der damit sich verbindenden jauchigen Intoxication des Blutes. Ob diese Gefahr eintritt, entscheidet sich bis etwa zum vierten Tage; ist dieselbe eingetreten, und amputiren Sie jetzt (und zwar muss dies sehr hoch oberhalb der jauchigen Infiltration geschehen), so ist dies wohl der ungünstigste Moment für die Amputation, indem es leider nur sehr selten gelingt, einen solchen Kranken zu retten. Etwas günstiger, wenngleich im Verhältniss zu den Primäramputationen (solche, welche innerhalb der ersten 48 Stunden gemacht werden) immer noch sehr ungünstig, gestalten sich die Resultate der Amputationen, welche Sie vom 8. bis etwa 14. Tage wegen beginnender acuter Eiterinfection, Pyohämie, machen. Hat der Kranke

zwei oder drei Wochen überstanden, und sollte jetzt noch durch eine sehr profuse, erschöpfende Eiterung ohne Schüttelfröste, bei mässigem Fieber oder durch rein locale Gründe die Indication zur Amputation gegeben sein, so sind die Resultate wieder relativ günstig, falls die Kräfte des Verletzten durch Eiterung und Fieber nicht schon zu sehr erschöpft sind; wenn von manchen Chirurgen behauptet worden ist, die secundären Amputationen geben überhaupt bessere Resultate als die primären, so haben sie dabei fast ausschliesslich Secundäramputationen unter diesen Verhältnissen im Sinne gehabt. Berücksichtigen wir aber dabei, wie viele Kranke mit offenen Fracturen innerhalb der drei ersten Wochen zu Grunde gehen, wie wenige also einen günstigen Zeitpunkt für die Secundäramputation überhaupt erleben, so kann es in meinen Augen keinem Zweifel unterliegen, dass die Primäramputationen ganz entschieden den Vorzug verdienen. Ich habe bis jetzt nur äusserst selten Indication für späte Secundäramputationen gefunden.

Die Heilung einer offenen Fractur kann auf sehr verschiedene Weise vor sich gehen. Es kommt vor, dass Hautwunde und Fractur ohne Eiterung per primam heilen; dies ist jedenfalls als der allergünstigste Fall zu betrachten; bei der modernen Behandlungsweise tritt dies Ereigniss öfter ein, wenngleich die Bedingungen dazu der Natur der Sache nach nicht sehr häufig gegeben sind. Weit häufiger ist es (auch dies ist als sehr günstig zu betrachten), dass die Wunde nur bis in geringe Tiefe eitert, und dass sich die Eiterung nicht zwischen und um die Bruchenden erstreckt, sondern der Heilungsprocess am Knochen wie bei einer einfachen subcutanen Fractur vor sich geht. Die Fälle, wo die Wunde nur die Haut betrifft und mit der Fractur gar nicht communicirt, sollte man gar nicht zu den complicirten Fracturen rechnen; indess sind da die Grenzen schwer zu ziehen.

Ist die Hautwunde gross, sind die Weichtheile stark gequetscht, so dass sich Fetzen von ihnen ablösen, erstreckt sich die Eiterung in die Tiefe zwischen die Muskeln um die Knochen herum, selbst in die Markhöhle des Knochens, liegen die Fragmente ganz von Eiter umspült, finden sich hier und dort halb lose Knochenstücke, dringen Längsspalten weit in den Knochen hinein, so muss der Heilungsprocess sich in mancher Beziehung von demjenigen ohne Eiterung unterscheiden. Die Thätigkeit der Weichtheile wird wesentlich dieselbe bleiben, wie bei den subcutanen Fracturen, nur mit dem Unterschiede, dass in diesem Fall die entzündliche Neubildung nicht direct zu Callus wird, sondern dass nach Ablösung der zerquetschten nekrosirten Fetzen Granulationen und Eiter entstehen, von denen sich erstere in verknöchernden Callus umwandeln. Die Form des Callus wird sich nicht wesentlich ändern, ausser dass dort, wo die offene eiternde Wunde längere Zeit bestand, so lange eine Lücke

im Callusring bleibt, bis dieselbe durch die nachwachsenden, in der Tiefe verknöchernden Granulationen geschlossen wird. Der Process wird also weit langsamer zum Abschluss kommen wie bei der subcutanen Fractur, grade wie die Heilung durch Eiterung viel längere Zeit braucht, als die per primam.

Doch was wird aus den Fragmentenden, welche theilweise oder ganz vom Periost entblösst in der Wunde liegen? Was wird aus grösseren oder kleineren Knochenstücken, welche vollständig vom Knochen abgetrennt, nur noch locker mit den Weichtheilen zusammenhängen? Zwei Möglichkeiten sind hier wie bei den Weichtheilen gegeben, je nachdem die Knochenenden lebensfähig oder abgestorben sind. Im ersteren häufigeren Fall wachsen direct aus der Knochenoberfläche Granulationen hervor. Im letzteren erfolgt die plastische Thätigkeit im Knochen wie bei den Weichtheilen an der Grenze des Lebendigen; es bilden sich interstitielle Granulationen und Eiter; es schmilzt der Knochen; das todte Knochenende, der Sequester, fällt ab. Die Ausdehnung, bis zu welcher dieser Abstossungsprocess vor sich geht, hängt natürlich von der Ausdehnung ab, in welcher der Kreislauf am Bruchende oder in den ausgebrochenen Stücken in Folge der Verstopfung der Gefässe aufgehört hatte. Diese Ausdehnung kann sehr verschieden sein; sie kann sich vielleicht nur auf die oberflächliche Schicht des verletzten Knochens erstrecken, und da man den ganzen Process der Loslösung Necrosis nennt, so heisst man diese oberflächliche Loslösung eines Knochenblättchens Necrosis superficialis, während man die Ablösung des ganzen Bruchendes einer Fractur als Necrosis totalis der Bruchenden bezeichnen kann; der Ausdruck Necrosis totalis ist indess mehr gebräuchlich, wenn man bezeichnen will, dass die ganze Diaphyse eines Röhrenknochens oder wenigstens ihr grösster Theil abgelöst wird; der Gegensatz dazu ist die Necrosis partialis. Der Gegensatz zu der obenerwähnten Necrosis superficialis, die man auch wohl als Exfoliation bezeichnet, ist eigentlich die Necrosis centralis, d. h. der Ablösungsprocess eines inneren Theils des Knochens. Die Necrosis superficialis und die Nekrose der Bruchenden, sowie der partiell abgelösten Knochenbruchstücke ist mit den hier zu besprechenden eiternden Fracturen so häufig combinirt, dass wir ihre Besprechung schon hier nicht umgehen konnten. — Es wird Ihnen vorläufig noch wunderbar erscheinen, dass aus der harten glatten Corticalsubstanz eines Röhrenknochens gefässreiche Granulationen üppig hervorspriessen sollen; dass das harte Knochengewebe unter dem Einfluss dieser plastischen Processe derartig aufgelöst wird, dass eine Continuitätstrennung zwischen Todtem und Gesundem spontan erfolgen kann, wird Ihnen aus dem früher Mitgetheilten möglich erscheinen. Diesen Processen der Granulationsbildung im Knochen und der Knocheneiterung wollen wir jetzt gleich in ihren feineren Verhältnissen nachgehen.

Sie werden sich aus der ausführlichen Darstellung des traumatischen Eiterungsprocesses in Weichtheilen erinnern, dass dieser Vorgang sich in histologischer Beziehung hauptsächlich auf eine rasche und bedeutende Gefässausdehnung, und eine direct aus dem Blut stammende, massenhafte Zelleninfiltration concentrirt; die Intercellularsubstanz nimmt dann eine gallertige Beschaffenheit an, wird sehr reichlich vascularisirt und so entsteht das Granulationsgewebe, aus welchem an die Oberfläche fortdauernd Eiterzellen auswandern. Diese Vorgänge können im Knochen, zumal in und an der festen Corticalsubstanz eines Röhrenknochens nur in sehr geringem Grade Platz greifen, weil die starre Knochensubstanz eine starke Ausdehnung der Knochencapillaren, die in den Haversischen Canälen eingeschlossen sind, und eine übermässige acute Zelleninfiltration in die letzteren verhindert. Ich mache Sie hier gleich aufmerksam, dass es bei dieser geringen Ausdehnungsmöglichkeit der Gefässe innerhalb der Knochencanäle begreiflicherweise viel leichter als bei den Weichtheilen zum Absterben einzelner Knochentheile kommen kann, weil bei etwaigen Blutgerinnungen selbst in kleineren Capillardistricten die Ernährung nur sehr unvollkommen durch die Dilatation collateraler Capillaren ausgeglichen werden kann, und es würde noch viel häufiger und ausgedehnter Nekrose erfolgen, wenn nicht durch die vielen queren Anastomosen der Knochengefässe die Gefahr der Stase gemildert wäre. Es kann im Verlauf der Eiterung auch dadurch noch zur Nekrose kommen, dass das Bindegewebe und die Gefässe in den Haversischen Canälen ganz auseitern und damit natürlich die Circulation im Knochen ganz aufhört. Soll es zur Entwicklung eines gefässreichen Granulationsgewebes an der Oberfläche des Knochens oder mitten in der compacten Knochensubstanz kommen, so ist dies auf keine andere Weise möglich, als dass, wie früher beschrieben, zuvor die Knochensubstanz (Kalksalze sowohl als organische Materien) dort verschwindet, wo das neue Gewebe an seine Stelle treten soll; es muss ebenso eine Auflösung und ein Schwund des Knochengewebes, wie der Weichtheile unter gleichen Bedingungen erfolgen (vergl. Fig. 39 pag. 163). Der Unterschied macht sich hauptsächlich in der Verschiedenheit der Zeit geltend; die Granulationsentwicklung am und im Knochen dauert aber sehr viel länger, als an den Weichtheilen. Schon früher habe ich erwähnt, dass der gleiche Process an den gefässarmen Sehnen und Fascien viel länger dauert, als am Bindegewebe, an den Muskeln und an der Haut; am Knochen dauert er noch länger als an den Sehnen. Uebrigens muss auch die Lebensenergie des ganzen Individuums und der davon abhängige sogenannte Vitalitätsgrad der Gewebe dabei in Anschlag gebracht werden.

Vorlesung 16.

Entwicklung der Knochengranulationen. Histologisches. — Sequesterlösung. Histologisches. — Knochenneubildung um die gelösten Sequester. Callus bei eiternden Fracturen. — Eitrige Periostitis und Osteomyelitis. — Allgemeinzustände. Fieber. — Behandlung: gefensterte Verbände, geschlossene, aufgeschnittene Verbände. Antiphlogistische Mittel. Immersion. — Principien über die Knochensplitter. Nachbehandlung.

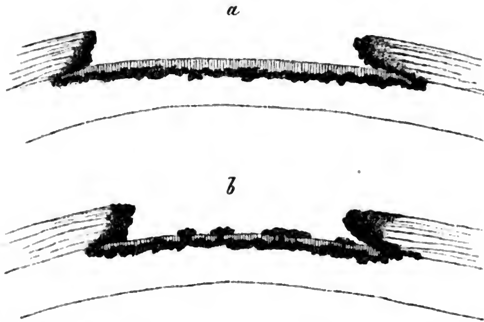
Wenn ein völlig entblösster Knochentheil sich anschickt, Granulationen auf seiner Oberfläche hervorspriessen zu lassen (was wir freilich bei complicirten Fracturen nur dann sehen können, wenn die Fragmentenden bei grossen Hautwunden, z. B. an der vorderen Fläche des Unterschenkels frei zu Tage liegen) — so erkennen wir dies mit freiem Auge an folgenden Veränderungen. Die Knochenoberfläche behält in den ersten 8—10 Tagen nach der Entblössung vom Periost meist ihre rein gelbliche Farbe, die innerhalb der letzten Tage des genannten Zeitraums schon etwas ins Hellrosa überspielt. Wenn wir dann die Knochenfläche mit einer Lupe betrachten, so können wir schon eine grosse Anzahl sehr feiner, rother Pünktchen und Streifchen wahrnehmen, welche einige Tage später auch dem blossen Auge sichtbar werden. Diese Pünktchen und Streifchen werden rasch grösser, wachsen der Fläche und der Höhe nach, bis sie untereinander confluiren und dann eine vollständige Granulationsfläche darstellen, welche unmittelbar in die Granulationen der umgebenden Weichtheile übergeht und sich später auch an der Benarbung betheiligt, so dass eine solche Narbe fest an dem Knochen adhärirt.

Verfolgen wir diesen Process in seine feineren, histologischen Details, was hauptsächlich mit Hülfe von injicirten und entkalkten Knochen auf experimentellem Wege geschehen muss, so kommen wir zu folgenden Resultaten: wenn der Kreislauf im Knochen bis nahe an die Oberfläche erhalten ist, so erfolgt in dem die Gefässe begleitenden Bindegewebe in den Haversischen Canälen eine reiche Infiltration von Zellen; dies Gewebe wächst dann mit den nach der Oberfläche zu sich entwickelnden Gefässschlingen an denjenigen Stellen aus dem Knochen hervor, an denen die Haversischen Canäle sich nach aussen hin öffnen. Die Entwicklung dieser jungen Granulationsmasse in die Breite erfolgt auf Kosten von resorbirter Knochensubstanz. Macerirt man einen solchen Knochen mit oberflächlichen Granulationen, so wird er auf seiner Oberfläche wie zerfressen, rauh erscheinen; in den vielen kleinen Löchern, welche alle mit mehr oder weniger Haversischen Canälen communiciren, sass am frischen lebendigen Knochen das Granulationsgewebe. So bleibt indessen die Knochenoberfläche nicht, sondern während die Knochengranulationen an ihrer Oberfläche sich zu Bindegewebe condensiren und

benarben, verknöchern sie in der Tiefe ziemlich schnell, so dass am Schlusse des ganzen Ausheilungsprocesses der verwundet gewesene Knochen an seiner Oberfläche nicht etwa defect, sondern im Gegentheil durch Auflagerung und Einlagerung junger Knochenmasse verdickt erscheint. Sie sehen, dass die Verhältnisse sich auch hier genau so gestalten, wie bei der subcutanen Entwicklung der entzündlichen Neubildung. Wenden Sie ihren Blick zurück auf Fig. 48 pag. 205, denken Sie sich von der Knochenoberfläche das Periost entfernt, so wird die Neubildung (in dem vorliegenden Fall als Granulation) aus den Haversischen Canälen pilzartig hervorwachsen.

Es wird Ihnen dies gleich noch verständlicher werden, wenn wir jetzt den Process der Ablösung nekrotischer Knochenstücke genauer verfolgen. Kehren wir zu dem zurück, was uns die Beobachtung mit freiem Auge lehrte, und nehmen wir etwa an, wir haben ein zum Theil von Weichtheilen entblösstes Scheitelbein vor uns, so werden sich, falls keine Granulationen, wie oben beschrieben, aus dem Knochen hervorwachsen, folgende Erscheinungen darbieten: während die umgebenden Weichtheile und auch die Stellen des Knochens, welche von Periost bedeckt geblieben sind, bereits reichlich Granulationen producirt haben und Eiter secerniren, bleibt der abgestorbene Knochentheil rein weiss oder bekommt wohl eine graue, selbst schwärzliche Färbung. Er verharrt viele Wochen, manchmal zwei Monate und darüber in diesem Zustande; um ihn herum wuchern die Granulationen in üppigster Weise; die Benarbung ist in der Peripherie der Wunde schon eingeleitet, und man übersieht vorläufig noch gar nicht, wie die Sache werden soll, da die Knochenoberfläche vielleicht noch in der sechsten Woche grade so aussieht, wie am ersten Tage nach der Verletzung. Da endlich fühlen wir eines Tages den Knochen an und finden ihn beweglich; nach einigen Versuchen gelingt es, an seiner Grenze die Branche einer Pincette unterzubringen, und siehe da! wir heben eine dünne Knochenplatte ab, unter welcher sich üppige Granulationen befinden; die untere Fläche dieser Knochenplatte ist sehr rauh, wie zerfressen. Jetzt geht die Heilung schnell vor sich. Es dauert freilich oft lange, bis eine solche Narbe dauerhaft und solide ist, so dass sie allen Schädlichkeiten, wie Druck und Reibung widerstehen kann, doch kommt die Ausheilung oft zu einem günstigen Ende. Dies ist derjenige Vorgang, den wir Necrosis superficialis oder Exfoliation eines Knochens nennen.

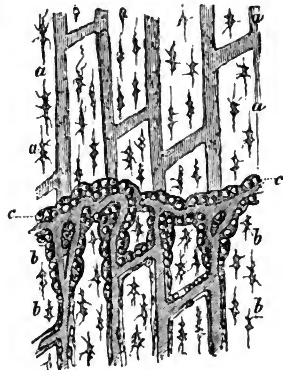
Fig. 54.



Lösung eines durch Verletzung entblössten, nekrotisch gewordenen, oberflächlichen Theils eines platten (z. B. Schädel-) Knochens. Necrosis superficialis. *a* Die von dem lebendigen Theil des Knochens ausgewachsenen Granulationen unterminiren das abgestorbene (vertical schraffirte) Stück, den Sequester. *b* Der Sequester ist von unten her stark von den Granulationen ausgefressen, welche ihn an mehren Stellen durchbrochen haben. — Schematische Zeichnung; natürliche Grösse.

An den Weichtheilen kennen wir diesen Vorgang schon; grosse Gewebsfetzen fallen im Lauf der ersten Woche von den gequetschten Wunden ab, indem an der Grenze des Gesunden eine interstitielle Granulationsentwicklung auftritt und dadurch das Gewebe aufgelöst wird; ebenso ist der Vorgang hier. An einem entkalkten Knochen können wir diese Vorgänge anatomisch leicht untersuchen. Es entwickelt sich die entzündliche Neubildung, das Granulationsgewebe, an der Grenze des Gesunden in den Haversischen Canälen. Die folgende Abbildung (Fig. 55) mag Ihnen diesen Process in seinem histologischen Detail veranschaulichen.

Fig. 55.



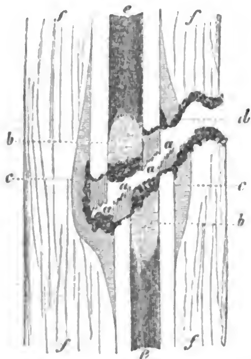
Lösung eines nekrotischen Knochenstücks von der Corticalschicht eines Röhrenknochens. Schematische Zeichnung. Vergrösserung 300. *a* Nekrotisches Knochenstück; *b* lebender Knochen; *c* Neubildung in den Haversischen Canälen, durch welche der Knochen aufgelöst wird. Vergl. Fig. 39, pag. 163.

Wenn Sie das Gesagte richtig aufgefasst haben, so bedarf es nur noch einer geringen Anstrengung Ihrer Phantasie, um sich zu veran-

schaulichen, wie derselbe Loslösungsprocess eines Knochenstücks sich durch die ganze Dicke eines Knochens erstrecken kann, wie also (und hiermit kommen wir wieder auf die complicirten Fracturen zurück) das Bruchende eines Knochens sich in toto in längerer oder kürzerer Ausdehnung ablösen kann, wenn es nicht mehr lebensfähig ist. Ein solcher Process dauert, wenn die Dicke des betreffenden Knochens sehr bedeutend ist, viele Monate lang, doch kann man schliesslich auch selbst grössere Knochenstücke ebenso beweglich in der Wunde finden und herausheben, wie eine oberflächliche Knochenplatte.

Was die ganz von Knochen abgetrennten, nur mit Weichtheilen noch zusammenhängenden Knochensplitter betrifft, so wird ihr ferneres Schicksal dadurch bestimmt, wie weit der Kreislauf in ihnen noch erhalten ist, wie weit sie noch lebensfähig sind. Sind sie gar nicht lebensfähig, so lösen sie sich in der Folge vollständig durch Vereiterung der an ihnen haftenden Weichtheile ab und unterhalten oft als fremde Körper eine Reizung und starke Eiterung der Wunde. Sind sie noch lebensfähig, so produciren sie an den freiliegenden Flächen Granulationen, die später verknöchern und mit dem gesammten, um die Bruchenden herum entstandenen Callus verschmelzen.

Fig. 56.



Bruch eines Röhrenknochens mit äusserer Wunde. Dislocation und Necrose beider Fragmentenden, Längsdurchschnitt. Schematische Zeichnung. Natürliche Grösse. *ee* Knochen. *ffff* Weichtheile der Extremität. *aaaa* nekrotische Bruchenden. Das sehr dunkel Schraffirte stellt die Granulationen vor, welche die nach aussen (*d*) mündende Wundhöhle auskleiden und Eiter secerniren. *bb* innerer Callus in beiden etwas dislocirten Bruchenden. *cc* äusserer Callus.

Um uns zu veranschaulichen, wie sich nun zu diesem Lösungsprocess nekrotischer Bruchenden die Callusbildung verhält, habe ich Ihnen folgendes Bild entworfen (Fig. 56).

Die Fragmente des gebrochenen Knochens sind nicht genau coaptirt, sondern etwas seitlich dislocirt; die Enden der Fragmente sind beide nekrotisch geworden und durch interstitielle Granulationswucherung an der Grenze des lebenden Knochens der Lösung nahe. Die ganze Wunde ist durch Granulationen ausgekleidet, welche Eiter secerniren, der sich bei *d* nach aussen entleert. In beiden Fragmenten hat sich ein innerer Callus (*bb*) gebildet, der jedoch wegen Eiterung der Bruchflächen noch nicht mit einander verschmolzen ist; der äussere Callus (*cc*) ist unregelmässig und unterbrochen bei *d*, weil hier von Anfang an der Eiter nach aussen Ab-

fluss hatte. Wenn nun die Granulationen so stark wachsen, dass sie die ganze Höhle ausfüllen und nachträglich verknöchern, so würde damit die Heilung erreicht und das Schlussresultat genau dasselbe sein, wie bei der Heilung subcutaner Fracturen. Damit dies geschehen kann, müssen die nekrotischen Knochenstücke entfernt werden, denn dieselben können erfahrungsgemäss nicht in die Knochennarbe einheilen. Diese Elimination der sequestrirten Fragmente erfolgt entweder durch Resorption oder durch künstliche Entfernung nach aussen; ersteres ist das häufigere bei kleineren, letzteres bei grösseren Sequestern; so lange aber die Sequester zwischen den Granulationen der Fragmente stecken, erfolgt die Heilung sicher nicht. Da die Oeffnung bei *d* durch starke Entwicklung des äusseren Callus sehr eng werden kann, so ist die künstliche Entfernung der nekrotischen Fragmentenden zuweilen sehr schwierig. Dass überhaupt solche Sequester in der Tiefe stecken und ob sie bereits gelöst sind, erkennen wir durch die Untersuchung mit der Sonde. — Denken Sie sich die Sequester *aa* (Fig. 56) aus der Wundhöhle entfernt, so ist kein Hinderniss mehr für die Ausfüllung der Wunde mit Granulationen und ihre nachfolgende Verknöcherung. Solche Sequester bei complicirten Fracturen sind sehr häufig die Ursache nicht allein von neuen Exacerbationen der acuten eitrigen Entzündungsprocesse, sondern auch von subcutanen und chronischen Periostitiden mit langdauerndem festem Oedem der Extremität und lästigen eczematösen Eruptionen auf der Haut derselben, so wie auch von lang bestehenden Knochenfisteln und ulcerativen Processen an den Fragmentenden. Es combinirt sich in der Wirkung dieser Sequester der doppelte Einfluss des fremden Körpers und der bald mehr localen, bald mehr allgemeinen Eiterinfection.

Wir können hier beiläufig gleich die Verhältnisse besprechen, wie sie sich am Knochen nach der Amputation ausbilden. Denken Sie sich die Fig. 56 an der Stelle, wo die Fractur ist, quer durchschnitten und die untere Hälfte entfernt, so sind die Verhältnisse wie nach einer Amputation. Der Knochen treibt jetzt entweder unmittelbar Granulationen aus seiner Wundfläche, oder es wird ein Stück (die Sägefläche) in grösserer oder geringerer Ausdehnung nekrotisch (Fig. 57). Mag dem nun sein, wie ihm wolle, so wird jedenfalls, sowohl in der Markhöhle, als aussen am Knochen eine Neubildung (ein halber Callus) entstehen, welche in der Folge verknöchert; untersuchen Sie nach Monaten einen Amputationsstumpf, so finden Sie den Knochenstumpf in seiner Markhöhle durch Knochenmasse verschlossen, wie auch durch äussere Auflagerung verdickt. Hierbei sei noch

Fig. 57.



Amputationsstumpf des Oberschenkels mit nekrotischer Sägefläche.

bemerkt, dass der Name Callus fast ausschliesslich für die knöcherne Neubildung bei Fracturen gebraucht wird, während man sonst die aussen auf dem Knochen auflagernden jungen Knochenneubildungen, wie sie unter den verschiedensten Verhältnissen entstehen können, „Osteophyten" (von ὀστέον, Knochen und φῦμα, Geschwulst) nennt; Callus und Osteophyten sind also keine wesentlichen Unterschiede, sondern beides Bezeichnungen für junge Knochenbildungen.

Zwei Bestandtheile des Knochens haben wir bis jetzt bei Besprechung des Eiterungsprocesses unberücksichtigt gelassen, nämlich das Periost und das Knochenmark. Wir haben bei Betrachtung der Calluseutwicklung gesehen, dass auch das Periost thätig bei der Bildung der neuen Knochenmasse mitwirkt. Greift aber bei offenen eiternden Fracturen die eitrige Entzündung in Folge ausgedehnter Quetschung weit um sich, so kann auch ein grosser Theil des Periosts theils nekrotisiren, theils durch Vereiterung zu Grunde gehen, und wir finden in solchen Fällen ausgedehnte suppurative Periostitis (suppurare, eitern); der grösste Theil eines Röhrenknochens, z. B. der Tibia kann von Eiter umspült sein. Es wird dadurch dem ausser Verbindung mit den umgebenden Weichtheilen gesetzten Knochen die Blutzufuhr von der Oberfläche her entzogen, und gerade auf diese Weise kann in Folge der eitrigen Periostitis ausgedehnte Nekrose des Knochens entstehen. Diese localen Gefahren sind jedoch gering anzuschlagen im Verhältniss zu den Gefahren, welche solche tiefliegenden Eiterungen für den ganzen Organismus nach sich ziehen und die wir später noch sehr ausführlich zu besprechen haben.

Nicht minder kann sich das Knochenmark sowohl eines Röhrenknochens als eines spongiösen Knochentheils an der Eiterung betheiligen. Aus dem früher Gesagten wissen Sie, dass sich im Verlauf des normalen Heilungsprocesses der Fracturen in der Markhöhle ebenfalls neue Knochenmasse bildet und dass durch diese für eine geraume Zeit die Markhöhle geschlossen bleibt. Bei den offenen, eiternden Fracturen tritt nun auch zuweilen eine Eiterung des Knochenmarks ein, die sich mehr oder weniger weit ausbreiten kann. Eine solche suppurative Osteomyelitis ist von nicht geringerer Gefahr, sowohl für die Existenz des Knochens, als auch für den gesammten Organismus, wie die suppurative Periostitis. Sie kann aus verschiedenen Ursachen auch einen jauchigen Charakter annehmen; die grösseren Knochenvenen, welche aus dem Mark heraustreten, können sich an dem Eiterungsprocess betheiligen, und es ist diese Krankheit von um so verderblicheren Folgen, weil sie ganz in der Tiefe verläuft und sehr häufig erst an der Leiche sicher erkannt werden kann. Auch die eitrige Osteomyelitis für sich kann zur partiellen und selbst zur totalen Nekrose eines Knochens führen, um so eher, wenn sie sich mit der eitrigen Periostitis verbindet.

Wenngleich es nöthig war, Sie mit allen den angeführten örtlichen Complicationen bei den offenen Fracturen bekannt zu machen, so kann ich doch zu Ihrer Beruhigung hinzufügen, dass dieselben nur in den seltneren Fällen in der geschilderten Ausdehnung vorkommen; weder totale Nekrose beider Bruchenden, noch ausgedehnte eitrige Periostitis und Osteomyelitis sind häufige Folgen dieser Fracturen, sondern oft genug erfolgt zum Glück die Heilung in der Tiefe auf ganz einfachem Wege, und nur aussen besteht eine länger dauernde Eiterung. Ob eine zu Eiterung führende, traumatische Entzündung über die Grenzen der Reizung (der Verletzung) hinausgeht, hängt hier, wie bei den einfachen Quetschwunden, von dem Grade der localen Infection durch mortificirende Gewebe an der Wunde, und später von allen den Umständen ab, die wir als directe oder indirecte Veranlassung für die secundären Entzündungen an Wunden kennen gelernt haben. Je ausgedehnter die Knochenzertrümmerung (zumal bei Schussfracturen), um so grösser sind auch alle unmittelbaren und mittelbaren Folgen der Verletzung.

Jetzt noch einige Worte über den Allgemeinzustand, besonders über das Fieber der Kranken bei complicirten Fracturen. Während es bei den subcutanen Fracturen als eine Seltenheit zu betrachten ist, wenn einer von diesen Kranken überhaupt Fieber bekommt, so gilt es umgekehrt als eine Ausnahme, wenn Kranke bei offener Fractur kein Fieber bekommen. Wenn irgendwo, so ist gerade hier die Abhängigkeit des Fiebers von der Ausdehnung und Intensität des örtlichen Processes recht in die Augen fallend. Wie wir schon bei den gequetschten Wunden erwähnt haben, so ist auch hier mit jeder Ausdehnung der Entzündung eine Fiebersteigerung verbunden, und zwar ist dieselbe, ganz allgemein betrachtet, um so bedeutender, je tiefer die Eiterungsprocesse liegen. Grade bei accidenteller Osteomyelitis und Periostitis steigt die Körpertemperatur Abends nicht selten bis über 40° Cels.; rasche intensive Temperatursteigerungen mit Schüttelfrösten verbunden gehören zu den leider nicht seltenen Erscheinungen: Septhämie und Pyohämie, Trismus und Delirium potatorum verbinden sich besonders gern mit den eiternden Fracturen, so dass ich hier nur darauf zurückkommen kann, was ich Ihnen bereits am Eingange des Capitels bemerkte, dass jede offene Fractur in den meisten Fällen eine schwere und gefährliche Verletzung sein oder werden kann. Es ist daher die grösste Umsicht und Sorgfalt nothwendig. Ich kann Sie aus eigener Erfahrung versichern, dass die gelungenste operative Cur mir niemals eine solche Freude bereitet, wie die gelungene Heilung einer schweren complicirten Fractur.

Gehen wir jetzt zu der Behandlung der offenen Fracturen über. Nachdem man sich im Lauf der letzten Jahre ganz allgemein von der vorzüglichen Wirkung der festen Verbände überzeugt hatte, lag

es nahe, dieselben in modificirter Form auch bei offenen Fracturen in Anwendung zu ziehen; in der That hat bereits Seutin, der Erfinder des Kleisterverbandes, die sogenannten gefensterten Verbände in Anwendung gezogen, d. h. er etablirte in dem festen Kleisterpappverband eine Oeffnung, welche der Wunde der Weichtheile entsprach, so dass letztere der Beobachtung wie der Behandlung zugänglich war und blieb. Diese gefensterten Kleisterverbände, sowie die gefensterten Gypsverbände, welche jetzt sehr oft angewendet werden, hatten in ihrer primitiven Form allerdings grosse Uebelstände, die aber jetzt als völlig überwunden zu betrachten sind. Der Hauptübelstand der gefensterten Verbände war der, dass die Unterbinden und die Watte, die unter dem Kleister- oder Gypsverband liegen müssen, immer sehr leicht von Eiter durchtränkt wurden, und der so unterhalb des Verbandes in die Verbandstücke imprägnirte Eiter sich zersetzte und zu Gestank Veranlassung gab. Ausgedehnte Erfahrungen haben mich überzeugt, dass man diese Nachtheile beseitigen kann; man muss nur die Oeffnungen gross genug machen, die Ränder der Fenster durch Umsäumung mit Leinwandstreifen, die man mit Gyps befestigt, abrunden, dem Verband durch Ris'sche Lagerungsschienen, durch eingelegte Holzspäne und Bügel genügende Festigkeit geben, und das Wundsecret in untergesetzten Schalen auffangen. Bleibt ein solcher Verband fest und sauber, so ist die Mühe, die seine erste Anlegung kostet, nicht nur durch den glänzenden Erfolg dieser Behandlungsweise, sondern auch durch die grosse Zeitersparniss belohnt, die man bei der späteren Besorgung des Verwundeten gewinnt. — Eine Zeit lang habe ich die Gypsverbände bei offenen Fracturen fast ausschliesslich in der Weise gebraucht, dass ich sie anfangs ganz geschlossen, wie bei einer einfachen Fractur anlegte und sie bald der Länge nach aufschnitt, etwas aus einander bog, die Wunden, je nachdem sie es bedurften, alle zwei Tage oder täglich verband, ohne dass die Fragmente dabei gerührt wurden und dies so lange fortsetzte, bis die Wunde geheilt war, um dann zum Schluss, wenn es nöthig sein sollte, für einige Zeit noch einen vollkommen geschlossenen Verband neu anzulegen. Auch diese Methode ist für manche Fälle verwendbar und hat gute Erfolge aufzuweisen. Das Wesentliche bei diesen verschiedenen Verfahren ist und bleibt, dass man auch die complicirtesten Fracturen, wenn man sich entschieden hat, nicht zu amputiren, sofort nach der Verletzung in den Gypsverband legt, grade so wie eine einfache Fractur, nur mit dem Unterschiede, dass man die Wunde mit Charpie oder Compressen, die zuvor in Bleiwasser oder Chlorkalkwasser oder Carbolsäurelösung getaucht sind, zu decken hat, und dass man sehr viel Watte (zwei Finger dick) auf die Extremität legt, ehe man den Verband applicirt, damit auch für den Fall, dass Schwellung eintritt, keine Einschnürung des Gliedes durch den Verband erfolgen kann.

Ein Umstand, der die Anlegung irgend eines festen Verbandes für

alle Fälle gleich erschwert, ist eine sehr grosse oder viele Wunden zu gleicher Zeit. Tritt in solchen Fällen ausgedehnte und in die Tiefe gehende Eiterung ein, so dass viele Gegenöffnungen gemacht werden müssen und dadurch die Zahl der Wunden bedeutend vermehrt wird, so wird es eben unmöglich sein, den gleichen Verband lange zu behalten, und man wird dann vielleicht genöthigt sein, zu den Schienen und Beinladen zeitweilig zurückzukehren, die dann alle Tage vollständig erneuert werden müssen. Uebrigens stehen gerade diese schwersten Fälle, wie Sie aus dem früher Gesagten entnehmen werden, häufig an der Grenze der Amputation, d. h. ihre Heilung ist überhaupt problematisch. — Je mehr Uebung man in der Application der Gypsverbände bekommt, um so seltner werden schlimme Accidentien eintreten. Seitdem ich bei den complicirten Fracturen in der erwähnten Weise die Verbände applicire, kommen mir die diffusen septischen Entzündungen und secundären Eiterungen viel seltner zur Beobachtung als früher. Ich bin von der Ueberzeugung durchdrungen, dass die Behandlung der offnen Fracturen mit Gypsverbänden die beste ist; aber man muss diese Methode der Behandlung studiren, und sich nicht einbilden, man verstehe sie a priori.

Wenn ein Chirurg aus der älteren Schule unsere heutige Behandlung sowohl der einfachen, als der complicirten Fracturen sieht, so wird er dieselbe nicht allein für irrationell, sondern auch für sehr tollkühn halten, denn man behandelte früher die Knochenbrüche, wie jede andere Verletzung, vor Allem erst antiphlogistisch und stellte dieser Aufgabe gegenüber alles Andere in zweite Linie. Man hielt es daher für nöthig, an die gebrochene Extremität in der Gegend der Fractur Blutegel anzulegen, kalte Ueberschläge oder Eisblasen zu appliciren und den Kranken reichlich zu purgiren. Später ging man bei den offenen Fracturen, wenn die Wunden in Eiterung kamen, gewöhnlich zu Kataplasmen über, die man fast bis zur vollendeten Heilung anwandte. Daneben wurde ein Schienenverband applicirt und derselbe etwa alle 2—3 Tage erneuert, während die Wunde, je nach der Eiterung, mehr oder weniger häufig verbunden wurde. Einer der ersten, welcher sich gegen den so häufigen Wechsel der Verbände bei Wunden überhaupt und zumal bei offenen Knochenbrüchen aussprach, war Larrey. — In neuester Zeit ist man wohl allgemein zu der Ueberzeugung gekommen, dass bei der Behandlung der offenen, wie bei derjenigen der subcutanen Fracturen die genaueste Fixirung der Fragmente diejenige Bedingung ist, die zuerst erfüllt werden muss, wenn die Heilung in günstiger Weise vorschreiten soll, und dass nichts mehr die Entzündung um die Wunde anzuregen im Stande ist, als die Bewegungen der Fragmente. Die sichere Feststellung derselben ist daher das wichtigste und wirksamste Antiphlogisticum, welches wir hier in Anwendung ziehen können. Wir wiederholen hier die schon früher gemachte Bemerkung, dass Kälte und Blutentziehungen durchaus nicht prophylaktisch antiphlogistisch wirken,

wie man es früher annahm. Halte ich es für nöthig, bei auftretenden progressiven Entzündungen um die Wunde Eis zu appliciren, so entferne ich ein Stück von dem Gypsverband der Stelle entsprechend, an welcher die Eisblase aufgelegt werden soll. Was die neben der Wunde auftretenden Eiterungen betrifft, so ist durch Einschnitte für den Abfluss des Secrets zu sorgen. Das allgemeine Princip, welches in Bezug auf die Wahl der einzuschneidenden Stellen gilt, ist, dass man dort die Gegenöffnungen anlegt, wo man am deutlichsten Fluctuation fühlt, wo man am wenigsten Weichtheile zu durchschneiden hat, wo der Eiter, ohne dass man durch Fingerdruck nachhilft am leichtesten abfliesst. Muss man Fenster aus dem Verband ausschneiden, so geschieht dies am leichtesten 2 bis 3 Stunden nach Anlegung des Verbandes. Nachdem man die Oeffnungen entsprechend den Wunden aus der Gypsbindenlage ausgeschnitten hat, ohne dabei die Extremität zu rühren, zupft man die Watte von einander, entfernt die aufgelegte Charpie und umsäumt die Fenster sorgfältig; dann schiebt man unter die Fensterränder mit einem Spatel Watte, um das Eindringen von Wundsecret in den Verband zu verhindern. Seit mehren Jahren lasse ich alle Wunden und Abscessöffnungen bei complicirten Fracturen ganz offen und bin sehr erfreut von den glücklichen Erfolgen dieser Methode. — Jedenfalls gehört zur Behandlung der complicirten Fracturen mit Gypsverbänden eine sehr sorgfältig zu übende Technik und die Kenntniss einer grossen Menge von Details, die man nur am Krankenbett gewinnen kann; auch ist eine Gabe der Erfindung von Modificationen verschiedener Verbandtypen nothwendig. Die Behandlung einer offnen Fractur ist oft sehr, sehr schwierig; jeder verwende dabei die Methoden in seiner Praxis, die er gelernt hat; ob Gypsverband, ob Kleisterverband, ob Wasserglasverband, darauf kommt es nicht an; das Wesentliche ist, dass die Fragmente ruhig und fest liegen, und dass dieselben bei den Verbänden nicht bewegt werden; dann wird sich der Verletzte wohl und schmerzfrei befinden und gesund werden.

Die günstigen Erfahrungen, welche man mit der Immersion bei gequetschten Wunden an Hand und Fuss machte, haben manche Chirurgen veranlasst, auch die complicirten Fracturen, wenigstens des Unterschenkels und Vorderarmes, auf gleiche Weise zu behandeln. Man hat in der Berliner chirurgischen Klinik versucht, die gebrochenen Extremitäten mit einem gefensterten Gypsverband in das permanente Wasserbad zu bringen; zu diesem Zweck muss der Gypsverband durch Bestreichen mit Cement, Schellacklösung, Wasserglas, Collodium u. dgl. wasserfest gemacht werden. Die Resultate dieser Behandlung sind gerühmt. Sollten dabei eitrige Entzündungen um die Wunde herum auftreten, bei denen schon an sich das continuirliche Wasserbad von übler Wirkung ist, so scheint mir diese Methode durchaus unzweckmässig.

Bei der Behandlung offener Fracturen mit Schienenverbänden be-

dient man sich gewöhnlich grader schmaler Holzschienen, die für den Gebrauch am Unterschenkel mit einem Fussstück versehen sind.

Da wir die Besprechung der Behandlung complicirter Fracturen gleich mit den Verbänden begonnen haben, so muss ich noch etwas über die erste Untersuchung hinzufügen. Die Diagnose der complicirten Fracturen wird wie die der einfachen gemacht. Ein Eingehen mit den Fingern in die Wunde ist in vielen Fällen völlig unnöthig und schädlich; nur wenn man lose Knochensplitter zu erwarten hat, z. B. bei Schussfracturen, wenn man Splitter durchzufühlen glaubt, oder solche sieht, sollen dieselben ausgezogen werden; je weniger Sie nöthig haben, an der Wunde zu manipuliren, um so besser. Alle fest adhärenten Knochensplitter lässt man liegen; das Abtragen spitzer Fragmentenden (die primäre Resection der Fragmentenden) kann gelegentlich von Vortheil sein; ich habe dazu nur dann Veranlassung genommen, wenn die Reposition und Fixation solcher Fragmente auch in der Chloroformnarkose unmöglich war. Die Reposition der Fragmente muss eben vor der Anlegung des Verbandes aufs Genaueste gemacht werden, späteres Biegen und Ziehen ist entschieden zu verwerfen, und wenn es wegen bedeutender Dislocation nöthig werden sollte, bis zur Heilung der Wunde zu verschieben. Ebenso ist frühzeitiges Zerren an halbanhängenden Knochensplittern ganz unzweckmässig und nutzlos; ein an dem Periost oder andern Weichtheilen adhärentes abgestorbenes Knochenstück fällt nach und nach von selbst ab, dann nimmt man es fort. Zuweilen treten mehre Wochen nach der Verletzung noch bedeutende Schwellung, profuse Eiterung mit heftigem Fieber auf; in solchen Fällen kann partielle Nekrose scharfer Fragmentstücke die Ursache sein; es ist dann in der Narkose ein Versuch zu machen, die betreffenden Knochensplitter zu extrahiren. — Sind keine solche besondere Veranlassungen zu neuer Untersuchung der Wunden gegeben, so forsche man nicht eher durch Sondiren nach nekrotischen Knochensplittern als bis die Wunde sich so reizlos wie eine chronisch entstandene Knochenfistel verhält, und auch dann mit grösster Vorsicht und mit absolut reinen Instrumenten. Ist eine ausgedehntere Nekrose eines oder beider Bruchenden eingetreten, so kann die Extraction der abgestorbenen Knochenstücke Schwierigkeit darbieten; man würde dann dasselbe Operationsverfahren anwenden, wie bei der Operation der Nekrose überhaupt, wovon später bei den Knochenkrankheiten zu sprechen ist, dies darf aber nicht früher geschehen, als bis der Process in ein ganz chronisches Stadium getreten ist.

Was die Dauer des Heilungsprocesses complicirter Fracturen betrifft, so ist dieselbe immer eine längere, wie bei den einfachen Fracturen, ja sie kann bei langer Eiterung gelegentlich weit über das Doppelte der für eine einfache Fractur genügenden Zeit in Anspruch nehmen. Man wird hierüber durch die manuelle Untersuchung zu entscheiden haben und den Kranken jedenfalls nicht früher zu Gehversuchen auffordern,

als bis die Fractur vollständig consolidirt ist. Die Rückbildung des Callus, seine Verdichtung, sein äusserer Schwund und seine Resorption bis zur Wiederherstellung der Markhöhle, finden in ganz gleicher Weise Statt, wie bei den einfachen subcutanen Fracturen. — Die Behandlung der complicirten Fracturen ist einer der schwierigsten Gegenstände in der gesammten Chirurgie; man lernt darüber nie aus.

Vorlesung 17.

ANHANG ZU CAPITEL V. UND VI.

1. Verzögerung der Callusbildung und Entwicklung einer Pseudarthrose. — Ursachen oft unbekannt. Locale Bedingungen. Allgemeine Ursachen. — Anatomische Beschaffenheit. — Behandlung: innere, operative Mittel; Kritik der Methoden. — 2. Von den schiefgeheilten Knochenbrüchen; Infraction, blutige Operationen. — Abnorme Calluswucherung.

1. Verzögerung der Callusbildung und Entwicklung eines falschen Gelenks, einer „Pseudarthrosis".

Es kommt unter manchen, uns nicht immer bekannten Verhältnissen vor, dass eine Fractur bei der gewöhnlichen Behandlung nach dem Ablauf der gewöhnlichen Zeit noch nicht consolidirt ist;. ja es kann sich ereignen, dass es gar nicht zur Consolidation kommt, sondern dass die Fracturstelle ganz schmerzlos wird und sehr beweglich bleibt, wodurch begreiflicherweise die Function der Extremität bis zur völligen Unbrauchbarkeit beeinträchtigt sein kann. Vor einiger Zeit kam ein kräftiger Bauernbursche mit einfacher subcutaner Fractur des Unterschenkels ohne Dislocation in das Krankenhaus; es wurde wie gewöhnlich ein Gypsverband angelegt und derselbe nach 14 Tagen erneuert. Sechs Wochen nach geschehener Fractur wurde der Verband ganz enfernt in der Erwartung, dass der Knochenbruch geheilt sei; indess die Fracturstelle war noch vollkommen beweglich; auch war gar keine Callusbildung von aussen zu fühlen. Ich griff hier zunächst zu dem einfachsten Mittel in solchen Fällen, indem ich den Patienten narkotisirte und dann die Fragmente stark an einander rieb, bis man recht deutlich Crepitation wahrnahm; jetzt legte ich wieder einen Gypsverband an und fand nach Entfernung desselben 4 Wochen später die Fractur bereits ziemlich fest. Ich lagerte den Patienten in eine Beinlade und liess dann täglich den Unterschenkel, ohne ihn mit Binden einzuwickeln, auf seiner vorderen Fläche mit starker Jodtinctur bestreichen, ein Verfahren, welches auch ohne vorheriges Reiben der Fragmente zuweilen zum Ziel führt. Nach-

dem dies 14 Tage lang fortgesetzt war, fand ich die Fractur ganz fest; der Kranke stand jetzt mit Hülfe von Krücken auf und konnte in kurzer Zeit geheilt entlassen werden. — Mehre Fälle sind mir aus der Praxis anderer Collegen bekannt, in denen ganz einfache Fracturen bei sehr kräftigen jungen Leuten gar nicht zur Consolidation kamen, sondern eine Pseudarthrosis entstand. Dergleichen Vorkommnisse sind im Ganzen als sehr selten zu betrachten; meist sind es ganz bestimmte Veranlassungen, zuweilen Knochenkrankheiten, durch welche die Entstehung einer Pseudarthrosis bedingt ist. Es giebt gewisse Fracturen am menschlichen Skelet, die aus verschiedenen Gründen erfahrungsgemäss fast niemals durch knöchernen Callus vereinigt werden: hierhin gehören die intracapsulären Fracturen des Collum femoris und Collum humeri, die Brüche des Olecranon und der Patella. Die beiden letzten Knochen weichen, wenn sie quer abbrechen, so weit aus einander, dass die von beiden Enden gebildete Knochenmasse sich nicht begegnen kann, und deshalb sich nur eine narbige Bandverbindung zwischen diesen Knochentheilen bildet. Das Caput femoris besitzt, wenn es innerhalb der Kapsel abgebrochen ist, freilich noch eine Blutzufuhr durch eine kleine Arterie, welche durch das Lig. teres in den Kopf eintritt, indess ist doch diese Ernährungsquelle sehr gering, und es wird daher die Knochenproduction von Seiten des kleinen Fragmentes eine geringe sein. Bei einem Bruch des Caput humeri innerhalb der Gelenkkapsel wird, falls der seltene Fall eintreten sollte, dass ein Stück des Kopfes ganz vollständig von den übrigen Knochen abgetrennt ist, dieses Knochenstück gar kein Blut zugeführt erhalten und sich daher wie ein fremder Körper dem Organismus gegenüber verhalten: eine Anheilung desselben ist kaum zu erwarten. Bei den angeführten Beispielen betrachten wir die Nichtheilung so sehr als Regel, dass wir sie für gewöhnlich kaum noch als Pseudarthrosenbildung bezeichnen. Indess wollte ich Ihnen hieran zeigen, dass es rein örtliche Verhältnisse geben kann, welche zu einer Pseudarthrose disponiren: dahin gehört zumal das vollständige Ausbrechen grösserer Knochenstücke, nach deren Entfernung bei offenen Fracturen ein so grosser Defect entstehen kann, dass er nicht ganz durch neugebildete Knochenmasse wieder ausgefüllt wird. Eine sehr lange dauernde Eiterung mit geschwüriger Zerstörung und weitgehender Auflösung der Fragmentenden könnte ebenfalls zu Entstehung einer Pseudarthrose Veranlassung geben. Ferner wird die Behandlung zuweilen als Ursache angeklagt: ein zu lockerer oder gar kein Verband, zu frühzeitige Bewegung sind Momente, die in Betracht kommen können. Auch hat man behauptet, dass eine zu andauernde Application intensiver Kälte, die gleichzeitige Unterbindung grosser Arterienstämme, und endlich auch ein zu fest angelegter Verband einer genügenden Entwicklung von knöchernem Callus hinderlich sei. Alles dies ist für sich allein keine nothwendige Bedingung für die Entstehung einer Pseudarthrose, kann aber als zweites

Moment mitwirken, wenn durch die allgemeinen Ernährungsverhältnisse des Organismus eine Pseudarthrosenbildung nach Fractur begünstigt wird.

Von allgemeinen Dispositionen und allgemeinen Knochenkrankheiten werden folgende als zu Pseudarthrosen disponirend bezeichnet: eine sehr schlechte Ernährung, Entkräftung durch wiederholte Blutverluste, specifische Krankheiten des Blutes, wie Scorbut, sehr intensive Krebskrankheit. Von den Krankheiten der Knochen ist es hauptsächlich die Osteomalacie, ein Schwund der Corticalsubstanz mit Vergrösserung der Markhöhle, bei welcher, wie früher schon erwähnt, in gewissen Stadien nicht allein eine bedeutende Fragilitas ossium besteht, sondern bei welcher auch die Chancen für die Wiedervereinigung sehr gering sind. Ich habe dies Alles Ihnen hier angeführt, weil es ziemlich allgemein angenommen wird, obgleich sich bei schärferen kritischen Untersuchungen einige der genannten, für die Pseudarthrose disponirenden Momente wenigstens von sehr verschiedenem Werth herausstellen, während die Bedeutung anderer durchaus zweifelhaft ist. So ist es auch unter Anderem noch eine sehr verbreitete Ansicht, dass bei Schwangeren die Fracturen nicht zur Consolidation kommen. Dies ist nicht für alle Fälle richtig; ich sah selbst mehrfache Fracturen bei Schwangeren vollständig heilen, nur einmal verlängerte sich das Festwerden des Callus bei einer spät erkannten Fractur des unteren Endes des Radius um einige Wochen, was übrigens auch bei nicht schwangeren Frauen und bei Männern vorkommen kann.

Das Abnorme des Heilungsprocesses bei dem Zustandekommen von Pseudarthrosen beruht nicht darin, dass überhaupt keine Neubildung Statt findet, sondern dass die entzündliche Neubildung nicht verknöchert. Die Verbindungsmasse der Fragmente wird zu einem mehr oder weniger straffen Bindegewebe, durch welches die Knochenenden je nach ihrer Distanz in längerem oder kürzerem Abstand zusammengehalten werden. Liegen die Fragmente so nahe an einander, dass sie sich bei Bewegungen der Extremität gegenseitig berühren und an einander reiben, so entsteht zwischen ihnen in der verbindenden Bandmasse eine mit etwas serösschleimiger Flüssigkeit gefüllte Höhle mit glatter Wandung; an den Bruchenden hat man in einzelnen Fällen auch wohl Knorpel gefunden, so dass in der That eine Art von neuem Gelenk entstanden war. So sehr häufig kommt dies indessen nicht zu Stande, sondern in den meisten Fällen hat man es nur mit einer straffen Bandmasse zu thun, welche sich unmittelbar wie eine Sehne in die Fragmente einsenkt. — So lange eine solche Pseudarthrose an kleinen Knochen, wie z. B. an der Clavicula oder auch selbst an einem der Vorderarmknochen, etwa am Radius oder der Ulna besteht, ist die Functionsstörung immerhin erträglich. Ist aber die Continuitätstrennung am Oberarm, Oberschenkel oder Unterschenkel, so müssen natürlich bedeutende Functionsstörungen eintreten. In manchen Fällen ist es möglich, durch passende Stützapparate den Extremitäten die nöthige Festigkeit zu geben; in andern Fällen gelingt dies nicht oder doch

nur höchst unvollkommen, so dass man schon seit ziemlich langer Zeit sich damit beschäftigt hat, die Pseudarthrosen auf operativem Wege zu heilen, d. h. sie zur Verknöcherung zu zwingen. Ehe wir zur Besprechung der zu diesem Zweck angewandten Verfahren eingehen, müssen wir noch der Versuche gedenken, durch innere Mittel theils der Pseudarthrose vorzubeugen, wenn man sie aus oben genannten Gründen erwartet, theils dieselbe zu heilen, wenn sie einmal etablirt ist. Es sind hauptsächlich Kalkpräparate, die man zu diesem Zwecke in Anwendung zog. Man liess theils den phosphorsauren Kalk in Form von Pulvern innerlich nehmen, theils Kalkwasser mit Milch vermischt trinken, ohne jedoch dadurch wesentliche Erfolge zu erzielen. Es wird von dem auf diese Weise eingeführten Kalk nur sehr wenig resorbirt, und von diesem überschüssig etwa ins Blut aufgenommenen Kalk wieder viel durch die Nieren ausgeschieden, so dass der Pseudarthrose dadurch fast nichts zu Gute kommt. Mehr hat man allenfalls von allgemeinen diätetischen Vorschriften und von der Darreichung von Nahrungsmitteln zu erwarten, die an sich sehr kalkhaltig sind. Aufenthalt in guter Landluft und Milchdiät sind zu empfehlen; doch hoffen Sie nicht zu viel von diesen Mitteln, zumal nichts bei einer vollständig ausgebildeten, seit Jahren bestehenden Pseudarthrose. In einer kürzlich veröffentlichten höchst interessanten Arbeit von Wegner ist durch eine ausgedehnte Reihe von Experimenten gezeigt, dass bei fortgesetzter Darreichung kleinster Dosen von Phosphor die Calluswucherung um Fracturen eine besonders üppige und derbe wird, so wie dass bei wachsenden Thieren die während des Phosphorgebrauchs neu gebildete Knochenmasse aussergewöhnlich dicht und hart, aussergewöhnlich reich an Kalksalzen wird; diese Versuche fordern dringend auf, bei Patienten mit Pseudarthrose, zumal in den früheren Stadien, den Phosphor zu versuchen, natürlich mit äusserster Vorsicht und sorgfältigster Beachtung der eventuell auftretenden schädlichen Nebenwirkungen dieses bei unvorsichtigem Gebrauch so gefährlichen Mittels — Die örtlichen Mittel zielen alle darauf hin, die Knochenenden und ihre Umgebung in einen Zustand von Entzündung zu versetzen, weil erfahrungsgemäss die meisten, zumal subcutanen traumatischen Entzündungsprocesse im Knochen und in der nächsten Nähe desselben zur Knochenbildung führen. Die Mittel, welche man in Anwendung zieht, sind graduell ausserordentlich verschieden.

Das Freilassen der Extremität vom Verband, um die Entwicklung des äusseren Callus nicht etwa durch den Druck des Verbandes und Beschränkung der Circulation zu hemmen, das Aneinanderreiben der Fragmente und das Bestreichen mit Jodtinktur haben wir bereits erwähnt; ebenfalls in der Absicht, die Fragmente zu irritiren wendet man auch Blasenpflaster und Ferrum candens auf die der Fractur entsprechende Stelle der Extremität an. — Durch die folgenden Mittel wirkt man mehr auf die Zwischenbandmasse ein: man stösst

lange, dünne Acupunkturnadeln in die Bandmasse ein und lässt diese einige Tage lang liegen, um dadurch die Zwischenbandmasse zu reizen; auch kann man die Enden zweier eingesteckter Nadeln mit den Polen einer Batterie in Verbindung setzen, um den constanten Strom als Reizmittel durch die Verbindungsmasse der Fragmente hindurchgehen zu lassen: dies Verfahren nennt man Elektropunktur; es ist wenig gebräuchlich, doch hat es sich in einigen Fällen bewährt. Man kann ferner ein dünnes schmales Band oder mehrfach zusammengedrehte Seidenfäden, ein sogenanntes Haarseil, oder eine starke Ligatur durch die Narbenmasse hindurchziehen und solche Schnüre so lange liegen lassen, bis um sie herum eine reichliche Eiterung entstanden ist. — Die jetzt folgenden Operationsmethoden nehmen mehr direct den Knochen in Angriff; es giebt deren eine grosse Anzahl. Man sticht z. B. ein dünnes, schmales, aber starkes Messer bis an das Fragment ein und schabt mit der Spitze in der Tiefe, ohne die Hautwunde zu vergrössern, die Bandmasse erst von dem einen, dann von dem andern Knochenfragment ab. Man nennt dies die subcutane blutige Anfrischung der Fragmente. Man kann ferner einen Schnitt machen bis auf den Knochen, präparirt die beiden Fragmente frei, durchbohrt dieselben dicht an dem Bruchende und führt durch die Bohrlöcher einen entsprechend dicken Bleidraht hindurch, dreht die Enden zusammen, um dadurch die Fragmente dicht an einander zu stellen. Man kann ferner, nachdem man wie vorher einen Schnitt gemacht hat, von den beiden Fragmenten ein dünnes Stück absägen und die gemachte Verletzung wie eine offene Fractur behandeln; auch kann man zu diesem Verfahren, der Resection der Fragmente, die Anlegung der Knochennaht hinzufügen. Das folgende Verfahren stammt von Dieffenbach: er machte den Fragmenten entsprechend zwei kleine Schnitte, die bis auf den Knochen vordrangen; jetzt durchbohrte er die Fragmente dicht an ihren Rändern, und trieb in die Bohrlöcher mit einem Hammer entsprechend dicke Elfenbeinstäbchen hinein. Der Erfolg ist der, dass um diese fremden Körper im Knochen eine Neubildung junger Knochenmasse entsteht, die, wenn sie reichlich genug ist, was man durch die Wiederholung dieser Operation im Laufe der Zeit allerdings zuweilen erzwingen kann, genügt, um eine feste Vereinigung herzustellen. Ich erwähne bei dieser Gelegenheit, dass diese Elfenbeinzapfen, wenn man sie nach einigen Wochen herauszieht, an demjenigen Theil, mit welchem sie im Knochen gesteckt haben, rauh und wie angefressen aussehen, während das Bohrloch, in welchem sie sich befanden, grösstentheils mit Granulationen ausgefüllt ist; zuweilen bringt man die Zapfen gar nicht wieder heraus und die Oeffnungen, durch welche sie eingeschlagen sind, heilen darüber zu. Es geht daraus der unzweifelhafte Beweis hervor, dass die todte Knochenmasse wohin das Elfenbein doch zu rechnen ist, von den wachsenden Knochengranulationen aufgelöst und resorbirt werden kann. Wir werden

auf diesen früher vielfach bestrittenen Satz, der von grosser Wichtigkeit für manche Knochenkrankheiten ist, später noch öfter zurückkommen, haben auch schon früher von den hypothetischen Ursachen dieser Resorption gesprochen (pag. 207). B. v. Langenbeck hat diese Methode von Dieffenbach in der Weise modificirt, dass er anstatt der Elfenbeinstäbe Metallschrauben wählte zu dem Zweck, gleich nach der Operation diese Schrauben an einem Verbandapparat mit Stahlbügel zu befestigen, der die Fragmente vollkommen feststellt. Es ist überhaupt zu allen den genannten Methoden hinzuzufügen, dass ihnen später oder früher die Anlegung eines geeigneten Verbandes, durch welchen die Fragmente festgestellt werden, folgen muss.

Die Operationsverfahren bei der Pseudarthrosis, von denen ich Ihnen nur die hauptsächlichsten genannt habe, sind, wie Sie sehen, sehr zahlreich, und wenn die Heilresultate der Menge der Mittel entsprächen, so gehörte die Pseudarthrose zu denjenigen Krankheiten, die leicht heilbar sind. Meist dürfen Sie indess in der Medicin annehmen, dass mit der Zahl der Mittel gegen eine Krankheit der Werth derselben sehr sinkt, und so ist es auch hier. So leicht und sicher einzelne Arten von Pseudarthrosen zu heilen sind, so schwierig ist es mit andern; auch eignen sich die verschiedenen Verfahren nicht alle für die gleichen Fälle. Die Operationen sind zunächst von sehr verschiedener Gefahr, und zwar sind sie an Extremitäten mit sehr dicken Weichtheilen, zumal am Oberschenkel, sehr viel gefährlicher als an den übrigen Theilen der Extremitäten; ausserdem sind begreiflicherweise die unblutigen Verfahren immer weniger gefährlich als die blutigen, die mit kleiner Wunde weniger gefährlich als die mit grosser. Was die Wirksamkeit und Sicherheit betrifft, so halte ich die Anlegung einer Knochennaht und die Resection für diejenigen Verfahren, welche selbst in den schwierigsten Fällen verhältnissmässig am schnellsten zum Ziele führen, doch auch freilich alle Gefahren der mit Wunden complicirten Fracturen in sich tragen. Die Behandlung mit Elfenbeinstäbchen ist mit Ausnahme des Oberschenkels, an welchem jede Pseudarthrosenoperation bedenklich ist, weniger gefahrvoll und würde, glaube ich, in den meisten Fällen zum Ziele führen, wenn man die Operation genügend oft wiederholte. Ich selbst habe von dieser Behandlung und früher auch von dem v. Langenbeck'schen Schraubenapparat, sowie von der Knochennath gute Resultate gesehen.

Bei Pseudarthrosen des Oberschenkels kann mit Ernst die Frage in Betracht kommen, ob man nicht die für diese Fälle prognostisch günstige Amputation an der Stelle der Pseudarthrose jeder andern gefährlichen und zweifelhaften Operation vorziehen soll, eine Frage, über welche nur die Individualität des einzelnen Falles entscheiden kann. In manchen Fällen wird die gefahrlose Hülfe eines passenden, von einem geschickten

Instrumentenmacher angefertigten Schienenapparates jeder Operation vorzuziehen sein.

---

2. Von den schiefgeheilten Knochenbrüchen.

Wenngleich bei den Fortschritten, welche man in Betreff der Behandlung von Fracturen gemacht hat, der Fall jetzt selten eintritt, dass die Heilung eines Extremitätentheils in einer so schiefen Stellung erfolgt, dass derselbe durchaus functionsunfähig ist, so kommen doch von Zeit zu Zeit Fälle vor, in welchen trotz der grössten Sorgfalt von Seiten des Arztes eine Dislocation nicht umgangen werden kann, oder durch Sorglosigkeit oder sehr grosse Unruhe der Patienten, bei zu locker angelegten Verbänden u. s. w. eine bedeutende Schiefheit in der Stellung der Fragmente zurückbleibt. In vielen Fällen ist dieselbe so gering, dass die Patienten keinen Werth darauf legen, diesen Schönheitsfehler des Körpers auszugleichen; nur in solchen Fällen wird eine Verbesserung der Stellung gewünscht, wo durch bedeutende Schiefstellung oder Verkürzung etwa eines Fusses oder einer Hand die Bewegungen wesentlich beeinträchtigt sind. Wir besitzen eine Reihe von Mitteln, mit Hülfe deren wir diese Difformitäten erheblich bessern und selbst ganz ausgleichen können. Bemerkt man während des Heilungsprocesses, dass die Fragmente nicht genau coaptirt sind, so kann man bei einfachen subcutanen Fracturen zu jeder Zeit eine Richtung der Fragmente vornehmen. Ist bei einer offenen Fractur im ersten Verband eine Schiefstellung der Fragmente erfolgt, so rathe ich Ihnen dringend, nicht vor Heilung der Wunde mit gewaltsamen Graderichtungen daran zu manipuliren; Sie würden dadurch die Granulationen in der Tiefe zerreissen und es könnten aufs Neue die heftigsten Entzündungen eintreten. Grade bei Fracturen, die lange geeitert haben, bleibt der Callus lange weich, so dass Sie immer später noch eine allmählige Stellungsverbesserung durch zweckmässige, bald hier, bald dort gepolsterte Schienen vielleicht auch durch continuirliche Extension mit Gewichten zu Wege bringen. — Ist die Fractur in schiefer Stellung völlig consolidirt: so haben wir folgende Mittel, diesen Fehler zu bessern:

1) Die Graderichtung durch Einknickung des Callus, durch Infraction; man betäubt zu diesem Zwecke den Kranken mit Chloroform und sucht nun mit den Händen die betreffende Extremität an der Bruchstelle grade zu biegen; ist dies gelungen, so legt man in dieser neuen verbesserten Stellung einen festen Verband an. Diese völlig ungefährliche Methode hat nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn der Callus noch weich genug ist, um sich biegen zu lassen; sie gelingt daher nur eine gewisse Zeit lang nach der Fractur.

2) Das vollständige Zerbrechen des verknöcherten Callus. Auch dies kann unter Umständen durch einfache Händekraft erzielt werden, oft wird man jedoch andere mechanische Mittel zu Hülfe nehmen müssen. Man hat hierzu verschiedene Apparate construirt, z. B. Hebel- und Schraubmaschinen von bedeutender Kraft, von denen eine den entsetzlichen Namen „Dysmorphosteopalinklastes" führt! Alle diese Apparate dürfen nur mit der grössten Vorsicht angewandt werden, damit nicht durch zu heftigen Druck an der Stelle, wo die Maschine einwirkt, oder wo die Extremität aufliegt, zu starke Quetschung und Nekrose der Haut entsteht. Für die nicht so selten sehr schiefgeheilten Brüche des Oberschenkels ist die gewaltsame Extension (mit Hülfe des Apparats von Schneider und Menel, den wir auch zur Einrichtung älterer Verrenkungen benutzen) von A. Wagner mit sehr günstigem Erfolg gebraucht worden. Den mechanischen Erfolg einer solchen Extension können Sie sich leicht durch folgendes Beispiel klar machen: haben Sie einen mässig stark gekrümmten Stab, lassen an jedem Ende einen kräftigen Mann anfassen und ziehen, so wird der Stab an der Stelle seiner stärksten Biegung zerbrechen. Ist in dieser Weise also an einem Oberschenkel eine neue Fractur durch indirecte Gewalt an der gekrümmten Stelle erzeugt und sind dann die Fragmente in grader Richtung coaptirt, so legt man sofort einen Gypsverband an, während die Extremität noch in der Maschine ausgespannt ist. Diese Methode scheint nach den bisherigen Erfahrungen durchaus ungefährlich zu sein, jedoch sich nur für den Oberschenkel zu eignen; in einem Fall von sehr schiefwinklig geheilter Fractur des Unterschenkels, in welchem ich diese Methode empfahl, erfolgte der Bruch durch die Extension nicht in der alten Fracturstelle, sondern daneben.

3) Gefährlicher sind die blutigen Operationen an den Knochen, von welchen zwei im Gebrauch sind; zunächst die subcutane Osteotomie nach B. v. Langenbeck. Diese besteht darin, dass Sie der gekrümmten Stelle des Knochens entsprechend einen kleinen Einschnitt bis auf den Knochen machen, dann durch diese Oeffnung einen Bohrer mittleren Kalibers ansetzen und nun den Knochen durchbohren, ohne jedoch auf der gegenüberliegenden Seite die Weichtheile zu perforiren; jetzt ziehen Sie den Bohrer wieder heraus und führen in den Bohrcanal eine sehr schmale, feine Stichsäge ein, sägen dann mit dieser erst nach der einen, dann nach der andern Querrichtung des Knochens hin, bis Sie mit der Hand den Rest des Knochens durchbrechen können; jetzt wird der Knochen grade gerichtet und die Verletzung wie eine complicirte Fractur behandelt. Diese Operation ist bisher nur am Unterschenkel, jedoch so weit es mir bekannt ist, stets mit günstigem Resultate gemacht worden. Man kann dieselbe auch in der Weise ausführen, dass man die Graderichtung erst dann vornimmt, wenn die Eiterung bereits eingetreten und der Callus durch dieselbe erweicht und theilweise resorbirt ist; auch

kann man sich mit Vortheil statt des v. Langenbeck'schen Instrumenten-Apparates nach der Empfehlung von Gross feiner Meissel zur Durchtrennung des Callus von einer kleinen freigelegten Stelle des Knochens aus bedienen.

4) Endlich kann man auch die Methode von Rhea Barton anwenden, welche darin besteht, dass man der schiefgeheilten Fractur entsprechend mit einem grossen Hautschnitt den Knochen frei legt und nun ein keilförmiges Stück so aus demselben heraussägt, dass der breite Theil des Keils der Convexität, die Spitze der Concavität der abnormen Knochenbiegung entspricht. Auch diese Methode hat günstige Resultate aufzuweisen.

Im Ganzen sind die unblutigen Methoden, wenn dieselben nicht mit zu grosser Quetschung verbunden sind, den blutigen vorzuziehen; doch sind letztere weniger gefährlich, als wenn man mit stark quetschenden Apparaten schiefgeheilte Fracturen zermalmt.

Ist die Difformität, zumal eines Fusses, nach verschiedenen Richtungen hin so gross, dass die erwähnten Methoden alle keine genügende Aussicht auf Heilung darbieten, so wird man in einzelnen Fällen selbst zur Amputation schreiten müssen.

In seltnen Fällen kommt es vor, dass der Callus ganz abnorm dick und gross wird, ähnlich wie dies auch bei Haut- und Nervennarben sich ereignet. Man eile nicht zu sehr mit operativen Eingriffen in solchen Fällen, weil ja eine langsame spätere Resorption bei jedem Callus zu erfolgen pflegt. Die Entfernung solcher Callusmassen könnte nur mit Meissel oder Säge geschehen; ich würde mich indess nur ungern zu solchen Operationen entschliessen.

CAPITEL VII.

Von den Verletzungen der Gelenke.

Contusion. — Distorsion. — Gelenkeröffnung und acute traumatische Gelenkentzündung. Verschiedener Verlauf und Ausgänge. Behandlung. Anatomische Veränderungen.

Nachdem wir bisher meist mit den Verletzungen einfacherer Gewebstheile zu thun hatten, müssen wir uns jetzt mit etwas complicirteren Apparaten beschäftigen.

Die Gelenke werden bekanntlich zusammengesetzt aus zwei mit Knorpel überzogenen Knochenenden, aus einem häufig mit vielen An-

hängen, Taschen und Ausbuchtungen verbundenen Sack, der Synovialmembran, die zu den serösen Häuten gerechnet wird und aus der fibrösen Gelenkkapsel mit ihren Verstärkungsbändern. Alle diese Theile nehmen unter Umständen an den Erkrankungen der Gelenke Theil, so dass also zu gleicher Zeit Erkrankungen einer serösen Membran, eines fibrösen Kapselgewebes, sowie des Knorpel- und Knochengewebes vorliegen können. Die Betheiligung dieser verschiedenen Bestandtheile an der Erkrankung ist nach Intensität und Extensität ausserordentlich verschieden; doch will ich hier schon bemerken, dass die Synovialmembran die wesentlichste Rolle dabei spielt, und dass die Eigenthümlichkeit der Gelenkkrankheiten hauptsächlich auf der Geschlossenheit und der buchtigen Form des Synovialsacks beruht.

Zunächst einige Worte über die Quetschung, die Contusion der Gelenke. Bekommt Jemand einen heftigen Schlag gegen ein Gelenk, so kann dasselbe in mässigem Grade anschwellen; indess in den meisten Fällen wird nach einigen Tagen der Ruhe, wobei man etwa Ueberschläge mit Bleiwasser oder auch einfach mit kaltem Wasser machen lässt, Anschwellung und Schmerz vergehen, und das Gelenk zu seiner normalen Function zurückkehren. In anderen Fällen bleibt eine geringe Schmerzhaftigkeit mit Steifheit zurück; es entwickelt sich ein chronischer Entzündungsprocess, der in der Folge allerdings zu ernstlichen Erkrankungen führen kann, über die wir uns vorläufig nicht weiter verbreiten wollen. Hat man Gelegenheit, ein mässig contundirtes Gelenk zu untersuchen, wenn der Kranke vielleicht an einer zu gleicher Zeit erhaltenen schweren Verletzung eines andern Körpertheils starb, so wird man kleinere oder grössere Blutextravasate in der Synovialmembran finden, auch wohl Blut in der Gelenkhöhle selbst; selten sind bei diesen Quetschungen ohne Fractur die Blutergüsse so bedeutend, dass die Gelenkhöhle prall mit Blut ausgefüllt wird; indessen kann auch dies vorkommen. Man nennt diesen Zustand Hämarthron (von *αἷμα*, Blut und *ἄρθρον*, Gelenk). Bleibt ein gleich nach der Verletzung stark anschwellendes Gelenk längere Zeit schmerzhaft, fühlt es sich heiss an, so ist eine etwas eingreifendere antiphlogistische Behandlung indicirt. Dieselbe besteht in Anlegung von Blutegeln, gleichmässiger Einwicklung des Gelenkes mit einer nassen Rollbinde, wodurch man eine mässige Compression ausübt, bei starken Schmerzen und ausgedehntem Extravasat auch wohl in der Application einer Eisblase auf das Gelenk. In der Regel sind Entzündungsprocesse dieses Grades durch die angegebenen Mittel leicht zu beseitigen, wenngleich chronische Erkrankungen und eine gewisse Reizbarkeit des verletzt gewesenen Gliedes nicht so selten nachfolgen. Von grosser Wichtigkeit ist es, festzustellen, ob mit der Gelenkquetschung nicht etwa eine Fractur oder Fissur der Knochenenden verbunden ist, in welchem Falle der Gypsverband zu appliciren und die Prognose für die spätere Function des Gelenks je nach Art der Ver-

letzung mit Vorsicht zu stellen wäre; in neuerer Zeit habe ich bei stärkeren Gelenkcontusionen, auch wenn keine Fractur im Gelenk war, den Gypsverband applicirt und von aller antiphlogistischen Behandlung abstrahirt; die Erfolge waren ausserordentlich günstig.

Eine den Gelenken eigenthümliche Art der Verletzung ist die Distorsion (wörtlich: Verdrehung). Es ist eine Verletzung, die besonders häufig am Fuss vorkommt, und die man im gewöhnlichen Leben als Umknickung des Fusses bezeichnet. Eine solche Distorsion, die übrigens an fast allen Gelenken möglich ist, besteht im Wesentlichen in einer Zerrung, zu starken Dehnung und auch theilweisen Zerreissung von Gelenkkapselbändern mit Austritt von etwas Blut in das Gelenk und die umgebenden Gewebe. Die Verletzung kann für den Moment sehr schmerzhaft sein und ist nicht selten in ihren Folgen ausserordentlich langwierig, zumal wenn die Behandlung nicht richtig geleitet wird. Gewöhnlich wendet man auch unter diesen Umständen Blutentziehungen und Kälte an, jedoch mit vorübergehendem Nutzen. Von viel grösserer Wichtigkeit ist es, die Gelenke nach solchen Verletzungen absolut ruhig zu stellen, damit die etwa eingerissenen Gelenkbänder wieder ausheilen und wieder zur normalen Festigkeit gelangen können. Wir erreichen dies auf die einfachste Weise durch die Anlegung eines festen Verbandes, z. B. eines Gypsverbandes, mit welchem wir dem Patienten erlauben können, umherzugehen, falls er keine Schmerzen dabei empfindet. Nach 10, 12—14 Tagen, je nach der Heftigkeit der Verletzung, können wir den Verband entfernen, erneuern denselben jedoch sofort, sobald der Kranke noch Schmerz beim Gehen empfindet. Es kann unter Umständen nothwendig sein, einen solchen Verband 3—4 Wochen lang tragen zu lassen. Dies scheint eine sehr lange Dauer für eine solche Verletzung; indess kann ich Sie versichern, dass ohne die Anlegung eines festen Verbandes die Folgen solcher Distorsionen sich oft viele Monate hindurch hinziehen, wobei dann die Gefahr späterer chronischer Entzündungen des Gelenks sich noch steigert. Sie dürfen daher die Prognose für die schnelle Heilbarkeit der Distorsionen nicht so günstig stellen und müssen die Behandlung dieser oft scheinbar unbedeutenden Verletzungen stets mit Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt lenken.

Gelenkeröffnung und acute traumatische Entzündung der Gelenke.

Indem wir jetzt zu den Wunden der Gelenke übergehen, machen wir in Bezug auf die Bedeutung der Verletzung einen ungeheuren Sprung. Während eine Contusion und Distorsion der Gelenke von vielen Patienten kaum geachtet wird, ist die Eröffnung des Synovialsacks mit Ausfluss von Synovia, mag die Wunde auch nicht gross sein, immer eine schwere,

oft die Function des Gelenks beeinträchtigende, in nicht seltenen Fällen eine für das Leben gefährliche Verletzung. Es macht sich hier wieder der schon früher bei Gelegenheit der Quetschungen erwähnte Unterschied zwischen subcutan verlaufenden und nach aussen offenen traumatischen Entzündungsprocessen geltend, den wir ja auch bei dem Unterschied der subcutanen und offenen Fracturen haben hervortreten sehen. Dazu kommt aber noch, dass wir es hier bei den Gelenken mit geschlossenen ausgebuchteten Säcken zu thun haben, in denen sich der einmal gebildete Eiter anstaut, und dass ausserdem die Entzündung der serösen Häute in sehr langwierige Processe ausgehen kann, in ihrem acuten Zustande aber häufig einen sehr schlimmen Einfluss auf das Gesammtbefinden der Verletzten ausübt.

Wir sprechen hier nur von einfachen Stich-, Schnitt- oder Hiebwunden der Gelenke ohne weitere Complication mit Verrenkungen und Knochenbrüchen und wählen als Beispiel das Kniegelenk, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass die Verletzung grade dieses Gelenkes als eine der schwersten Gelenkverletzungen überhaupt betrachtet zu werden pflegt. Ich glaube Ihnen am schnellsten ein Bild von dem fraglichen Processe zu geben, wenn ich einen Fall als Beispiel anführe. Es kommt ein Mann zu Ihnen, der sich beim Behauen des Holzes eine halb Zoll lange, wenig blutende Wunde neben der Patella zugezogen hat. Dies ist vielleicht schon vor einigen Stunden oder schon am Tage vorher geschehen. Der Patient achtet die Verletzung wenig, will von Ihnen nur einen Rath in Betreff eines passenden Verbandes. Sie betrachten die Wunde, finden, dass sie der Lage nach wohl der Kniegelenkkapsel entspreche, und sehen in der Umgegend der Wunde auch vielleicht etwas seröse, dünnschleimige, klare Flüssigkeit, welche bei Bewegung des Gelenks in grösserer Menge hervortritt. Dies wird Sie im höchsten Grade aufmerksam auf die Verletzung machen; Sie examiniren den Kranken und erfahren von ihm, dass gleich nach der Verletzung zwar nicht sehr viel Blut, doch eine Flüssigkeit wie frisches Hühnereiweiss ausgeflossen sei. In solchen Fällen können Sie sicher sein, dass die Gelenkhöhle eröffnet ist, da sonst Synovia nicht ausgetreten sein könnte. Bei kleinen Gelenken ist freilich der Austritt von Synovia so gering, dass er kaum bemerkt wird, woher es denn kommt, dass man bei Verletzungen an den kleinen Fingergelenken, und auch selbst bei Verletzungen des Fuss-, Ellbogen- und Handgelenks einige Zeit lang zweifelhaft sein kann, ob die Wunde bis in die Gelenkhöhle penetrirt oder nicht. Ist also eine penetrirende Gelenkwunde constatirt oder wenigstens im höchsten Grade wahrscheinlich, so sind fortan folgende Maassregeln zu treffen: der Kranke muss sofort eine ruhige Lage im Bett annehmen, die Wunde muss so schnell als möglich vereinigt werden; wir schliessen daher die Hautwunde, wenn sie Neigung zum Klaffen hat, am besten durch genau angelegte Suturen; für manche kleine Wunden der Art genügen genau angelegte

Heftpflasterstreifen oder englisches Pflaster mit Collodium bestrichen. Es kommt nun darauf an, das Gelenk absolut ruhig zu stellen; dies können Sie dadurch erreichen, dass Sie die Extremität von unten herauf mit nassen Rollbinden gleichmässig fest einbinden: jedenfalls ist es nöthig, dass in unserem Fall das ganze Bein in gestreckter Lage in einer Hohlschiene befestigt oder zwischen zwei Sandsäcken sicher und fest gelagert werde. Fügen Sie diesen Anordnungen innere Mittel, etwa ein leichtes Purgans hinzu, so ist damit, meiner Ansicht nach, vorläufig genug gethan. In den meisten Handbüchern der Chirurgie werden Sie freilich angeführt finden, dass man gleich eine Anzahl Blutegel anlegen und continuirlich eine Eisblase appliciren solle, um einer etwa zu stark auftretenden Entzündung vorzubeugen. Ich kann Sie aber versichern, dass die örtlichen Blutentziehungen und die Kälte diese prophylaktisch-antiphlogistische Wirkung auch hier nicht besitzen, und dass es immer noch Zeit genug ist, in einem etwas späteren Stadium zu dem Eis zu greifen, wenngleich ich es keineswegs tadeln will, gleich von Anfang an Eis bei Gelenkverletzungen anzuwenden, sondern sogar empfehle, dies zu thun, damit der richtige Moment dazu nicht verpasst wird. An Stelle des oben beschriebenen Verbandes habe ich in neuerer Zeit den Gypsverband gebraucht; ich applicire denselben wie bei einer Fractur im Kniegelenk vom Fuss an bis über die Mitte des Oberschenkels mit einer Lagerungsschiene; dann schneide ich der vorderen Fläche des Kniegelenks und der Wunde entsprechend ein Fenster aus; die Resultate dieser Behandlung sind gegenüber der früher schulgemässen Antiphlogose ohne festen Verband brillant zu nennen. — Kehren wir zu unserem Patienten zurück! Sie werden finden, dass er am dritten und vierten Tage etwas über spannenden Schmerz im Gelenk klagt und leicht fiebert; das Gelenk fühlt sich bei aufgelegter Hand heisser an als das gesunde. Wenn Sie dann am fünften oder sechsten Tage die Nähte an der Wunde entfernt haben, so kann sich nun der Verlauf in den folgenden zwei Tagen nach zwei Richtungen hin durchaus verschieden gestalten. Nehmen wir zuerst den günstigsten Fall, der bei frühzeitiger Behandlung mit festem Verband häufig ist, so wird die Wunde vollständig per primam heilen, die leichte Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Gelenkes wird im Laufe der nächsten Tage abnehmen, endlich ganz verschwinden. Entfernen Sie nach 4—6 Wochen den Verband, so wird das Gelenk wieder beweglich; er erfolgt die vollständige restitutio ad integrum.

In anderen Fällen jedoch, zumal wenn der Verletzte erst spät in Behandlung kommt, gestaltet sich die Sache schlimmer. Gegen Ende der ersten Woche nach der Verletzung schwillt nicht allein das Gelenk stark an und wird sehr heiss, sondern es bildet sich auch Oedem des Unterschenkels aus; der Kranke empfindet lebhafte Schmerzen, sowohl bei jeder Berührung, als auch bei jedem Versuch zur Bewegung; er fiebert zumal gegen Abend stärker, verliert den Appetit, fängt an abzu-

magern. Dabei kann die Wunde per primam geheilt sein oder es fliesst mehr eine serös-schleimige, dann eitrige Flüssigkeit aus. Doch wenn auch dies nicht der Fall ist, so deuten doch die genannten Erscheinungen, nämlich die Schwellung des Gelenks mit deutlicher Schwappung, die grosse Schmerzhaftigkeit, die gesteigerte Temperatur, das Oedem des Unterschenkels, das Steigen des Fiebers auf eine acute, ziemlich intensive Gelenkentzündung. Ist in solchen Fällen das Glied nicht fixirt, so nimmt es nach und nach eine flectirte Stellung an, die sich im Kniegelenk bis zu einem vollständig spitzen Winkel steigern kann. Es ist nicht ganz leicht, den Grund für diese Flexionsstellung der entzündeten Gelenke anzugeben; mir ist es immer noch am wahrscheinlichsten, dass diese Stellung auf reflectorischem Wege zu Stande kommt, nämlich so, dass von den sensiblen Nerven der entzündeten Synovialmembran der Reiz hauptsächlich auf die motorischen Nerven der Mm. flexores übertragen wird. Eine andere Erklärung ist die, dass jedes Gelenk in der flectirten Stellung mehr Flüssigkeit enthalten könne, als in der extendirten, was auch auf experimentellem Wege durch Injectionen in die Gelenke von Bonnet in so weit nachgewiesen ist, als er durch forcirte Injection von Flüssigkeit in die Gelenke an der Leiche meist die flectirte Stellung hervorgebracht hat. Diese Experimente scheinen mir jedoch nichts für die erwähnten Flexionsstellungen zu beweisen, weil dieselben auch bei Gelenkentzündungen vorkommen, bei denen durchaus keine Flüssigkeit in der Gelenkhöhle angesammelt ist, auf der anderen Seite da sehr häufig fehlen, wo sehr viel Flüssigkeit in den Gelenken sich befindet. Jedenfalls lehrt die Beobachtung sicher, dass acute schmerzhafte Synovitis am meisten zu Flexionsstellungen disponirt.

Ist es zu den beschriebenen Erscheinungen gekommen, so treten dann die antiphlogistischen Mittel in ihr altbewährtes Recht; dabei ist jedoch nicht zu vergessen, dass ausserdem auch die Stellung des Gelenkes nicht vernachlässigt werden darf, damit, wenn absolute Steifheit des Gelenkes eintreten sollte, dieses sich in einer Stellung befindet, welche für die Function relativ am günstigsten ist, also für das Knie die vollkommen gestreckte Stellung, für den Fuss, den Ellenbogen die rechtwinklige u. s. f. Ist es versäumt, gleich von Anfang der Behandlung an hierauf Rücksicht zu nehmen, so müssen Sie diesen Fehler verbessern, indem Sie den Patienten narkotisiren, um dann ohne Schwierigkeit dem kranken Gliede die passendste Stellung zu geben. Von den antiphlogistischen Mitteln lege ich am meisten Gewicht auf die Application einer oder mehrer Eisblasen auf das entzündete Gelenk und auf das Bestreichen desselben mit Jodtinctur.

Nimmt die Flüssigkeit im Gelenk sehr rasch zu und wird die Spannung dem Kranken unerträglich, wobei dann, falls der Eiter durch die wiedergeöffnete Wunde keinen freien Ausfluss hat, die Gefahr vorliegt, dass von innen her eine Ulceration der Kapsel erfolgt und sich der Eiter

aus dem Gelenk in das Zellgewebe ergiesst, so kann man den Eiter mit einem Trokar vorsichtig ablassen, wobei man sich natürlich zu hüten hat, dass keine Luft in die Gelenkhöhle eintritt. Die Punctionen des Gelenkes, welche in neuester Zeit besonders von R. Volkmann empfohlen sind, habe ich früher mit gutem Erfolg angewandt und dadurch, wie ich glaube, hinter einander vier Fälle von schwerer, acuter, traumatischer Kniegelenkentzündung mit vollkommener Herstellung der Beweglichkeit geheilt. Seitdem ich auch bei einfachen penetrirenden Gelenkwunden den Gypsverband anlege, habe ich freilich diese Punctionen nicht mehr gebraucht. Der Kranke bedarf keiner inneren sogenannten antiphlogistischen Medicamente; wenn er wegen Schmerzen die Nächte schlaflos zubringt, giebt man ihm kleine Dosen Morphium am Abend. — Mit Hülfe der genannten Mittel kann es gelingen, auch in diesem Stadium den Process in seiner Acuität abzuschneiden; doch wird es bei diesem Verlauf schon vorkommen, dass die Gelenkfunction nicht vollkommen hergestellt wird, wenngleich dies auch jetzt noch möglich ist, falls nämlich die Eiterung der Synovialmembran eine vorwiegend oberflächliche (catarrhalische) bleibt. Häufig geht jedoch der Process von dem acuten in einen chronischen Verlauf über, die Eiterung greift tiefer ins Gewebe ein und es wird dann nach der Ausheilung mehr oder weniger Steifheit zurückbleiben.

Doch leider schreitet die Entzündung und zumal die Eiterproduction im Gelenk und um dasselbe herum zuweilen unaufhaltsam fort. Es bleibt schliesslich nichts übrig, als die Wunde zu dilatiren, bald hier bald dort neue Oeffnungen zu machen, so dass es dann zu einer vollständigen Vereiterung und Zerstörung des Synovialsackes kommt. Nicht alle anhängenden Synovialsäcke nehmen an der Eiterung immer in gleichem Grade Theil; es kann vorkommen, dass Sie durch die Punction an einer Stelle des Gelenkes Serum, an einer anderen Eiter entleeren; dies kommt wahrscheinlich daher, dass durch die geschwollene Synovialmembran die oft engen Communicationsöffnungen, welche von der Gelenkhöhle in die adnexen Säcke führen, ventilartig verlegt werden. — In schlimmen Fällen verbreitet sich die Eiterung bis in die Weichtheile des Ober- und Unterschenkels, und der Kranke kommt dabei immer mehr herunter, besonders auch durch heftige Anfälle von Fieberfrösten; seine Züge verfallen, und wir stehen jetzt ziemlich rathlos mit unserer Therapie da. Eine Heilung ist allerdings auch in diesem Stadium möglich, indem endlich die acuten Eiterungen aufhören und der Process noch in ein chronisches Stadium tritt, wobei die ganze Affaire dann gewöhnlich mit vollständiger Steifheit des Gelenkes nach Monaten endet. In vielen Fällen bemühen wir uns vergeblich, mit Hülfe von tonischen und roborirenden Mitteln die Kräfte des Patienten zu erhalten; er geht in Folge immer neu auftretender Eiterungen, die sich auch an Stellen bilden, die mit der Wunde gar nicht zusammenhängen, völlig erschöpft zu Grunde.

Diesem üblen Ausgang können wir nur vermittelst der Amputation vorbeugen, dieses traurigen, aber für diese Fälle zuweilen lebensrettenden Mittels. Die Schwierigkeit liegt hier in der richtigen Wahl des Zeitpunkts für den operativen Eingriff; Beobachtungen am Krankenbett, die Sie in der Klinik machen werden, müssen Sie belehren, wie viel Sie in dem einzelnen Falle den Kräften Ihrer Kranken zutrauen dürfen, um danach zu bemessen, wann der äusserste Zeitpunkt für die Amputation gekommen ist. In Spitälern werden Sie immerhin eine Reihe von solchen Fällen mit und ohne Amputation an Eiterinfection (Pyohämie) sterben sehen.

Da wir uns bei der Beschreibung der traumatischen Gelenkentzündung an die Darstellung eines specifischen Falles gehalten haben und dabei Symptome und Therapie unmittelbar auf einander folgen liessen, so müssen wir noch einige Bemerkungen über die pathologisch-anatomischen Verhältnisse hinzufügen, wie man sie theils an der Leiche, theils an amputirten Gliedern, theils mit Hülfe von Experimenten sehr genau studirt hat. Die Erkrankung betrifft hauptsächlich, ja man kann sagen, in der ersten Zeit ausschliesslich die Synovialmembran. Diese stellt man sich, wenn man nicht beim Präpariren besonders darauf geachtet hat, wie ich aus eigner Erfahrung weiss, gewöhnlich viel zu dünn und unbedeutend vor. Sie können sich jedoch leicht bei der Untersuchung eines Kniegelenks überzeugen, dass dieselbe an den meisten Stellen dicker und saftiger ist als Pleura und Peritoneum, und von der fibrösen Gelenkkapsel durch eine lockere, subseröse, zuweilen sehr fettreiche Zellgewebsschicht getrennt ist, so dass Sie den Synovialsack eines Kniegelenkes bis an die Knorpel leicht als eine selbstständige Membran auslösen können. Dieselbe besteht bekanntlich aus Bindegewebe, trägt an ihrer Oberfläche ein meist einfaches Pflasterepithel und enthält ein nicht unbedeutendes, der Oberfläche nahe liegendes Capillarnetz; über die Lymphgefässe der Synovialmembranen liegen Untersuchungen von Hueter vor, nach welchen diese Häute selbst keine Lymphgefässe haben, während das subsynoviale Gewebe sehr reich daran sein soll. Dies Resultat ist überraschend und bedarf daher der wiederholten Nachuntersuchung mit allen verschiedenen Hülfsmitteln moderner anatomischer Technik. Da die Synovialmembranen seröse Häute sind, so ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass Lymphgefässe darin sind, und dass sich dieselben ähnlich verhalten, wie sie von v. Recklinghausen am Peritoneum und andern serösen Häuten beschrieben sind, nämlich, dass sie ganz oberflächlich liegende, mit Epithel ausgekleidete Netze bilden und theilweis an der Oberfläche der Membran ausmünden. Die Oberfläche der Synovialmembranen zeigt besonders an den Seitentheilen der Gelenke eine Menge von zottigen Fortsätzen; diese Fortsätze haben ziemlich ausgebildete, oft sehr complicirte Capillarschlingen. Die Synovialmembranen theilen mit den übrigen serösen Membranen die Eigenthümlichkeit, dass sie bei einer Reizung zunächst eine nicht unerhebliche Quantität von

Serum absondern. Zu gleicher Zeit hiermit werden die Gefässe dilatirt und fangen an, nach der Oberfläche hin sich zu schlängeln; die Membran verliert dabei ihr glänzendes, glattes Aussehen und wird zuerst trüb gelbroth, dann später immer mehr roth und sammetähnlich auf der Oberfläche. In den meisten Fällen bildet sich auf dieser Oberfläche bei den acuten Entzündungen eine mehr oder weniger dicke faserstoffige Auflagerung, eine sogenannte Pseudomembran, ähnlich wie bei der Entzündung der Pleura und des Peritoneum. Die mikroskopische Untersuchung der Synovialmembran in diesem Zustand ergiebt, dass das ganze Gewebe derselben sehr reichlich plastisch infiltrirt ist, und dass an der Oberfläche die Zellenhäufung so bedeutend wird, dass das Gewebe hier fast ganz aus kleinen runden Zellen besteht, von denen die oberflächlichsten ganz den Charakter von Eiterkörperchen tragen; in der unmittelbaren Nähe der colossal ausgedehnten Gefässe findet man die Anhäufung von Wanderzellen besonders massenhaft, was wohl darin seinen Grund haben mag, dass bei der acuten Synovitis viele weisse Blutzellen durch die Gefässwandungen ins Gewebe auswandern, und sich in der Nähe der Gefässe anhäufen; auch rothe Blutkörperchen scheinen bei diesen Processen in sehr reichlichem Maasse aus den Gefässen zu treten. Die Pseudomembranen sind ganz aus kleinen runden Zellen zusammengesetzt, welche durch eine geronnene fibröse Substanz verbunden gehalten werden, über deren Entstehung aus fibrinogener und fibrinoplastischer Substanz wir früher (pag. 72) gesprochen haben. Das Bindegewebe der Membran hat seine streifige Beschaffenheit theilweis verloren und hat eine gallert-schleimige Consistenz, so dass es eine grosse Aehnlichkeit mit der Intercellularsubstanz des Granulationsgewebes darbietet; in der allmählig trüber und eiterähnlich werdenden Flüssigkeit im Gelenk finden sich zuerst in geringer Menge, später immer mehr Eiterkörperchen vor, bis dieselbe allmählig ganz und gar den Charakter des Eiters an sich trägt. Noch etwas später ist die ganze Oberfläche der Synovialmembran so stark vascularisirt, dass sie auch für das Ansehen mit freiem Auge wie eine schwammige, wenig gekörnte Granulationsfläche aussieht, an deren Oberfläche sich der Eiter stets neu bildet, wie auf einer gewöhnlichen Granulationsfläche. Der Zustand, in welchen die Synovialmembran hierbei geräth, ist in seinen Anfangsstadien am meisten dem acuten Katarrh der Schleimhäute analog. So lange es sich dabei nur um Oberflächeneiterung ohne Zerfall des Gewebes (ohne Ulceration) handelt, kann die Membran zum Normalzustand zurückkehren; ist aber die Reizung so stark, dass nicht nur Pseudomembranen gebildet werden (die auch noch wieder zerfallen können), sondern das Gewebe der Synovialmembran selbst vereitert, dann kann nur Narbenbildung daraus resultiren. — Wir haben vorher bei Schilderung eines typischen Falles von Kniegelenkeiterung angedeutet, dass aus der Gelenkhöhle Eiterdurchbrüche ins Unterhautzellgewebe erfolgen; dies kommt unzweifelhaft vor und zwar

fast immer an denselben, anatomisch besonders dazu prädisponirten Stellen, doch treten periarticuläre Unterhautzellgewebseiterungen nach penetrirenden Gelenkwunden auch zuweilen auf, ohne dass sie von Eiterdurchbrüchen abhängig sind; man trifft sie sowohl bei acuten wie bei chronischen Gelenkeiterungen an, ohne immer einen directen Zusammenhang mit der Gelenkhöhle nachweisen zu können. Ich glaube dies nach meinen Anschauungen über die phlogogene Wirkung des Eiters so erklären zu müssen, dass hier der im Gelenk acut gebildete giftige Eiter von den Lymphgefässen der Synovialmembran resorbirt und ins periarticuläre Zellgewebe geführt, Entstehungsursache für diese Zellgewebseiterungen wird; Anschwellungen der nahgelegenen Lymphdrüsen fehlen dabei nie. Wir werden bei der Lymphangoitis darauf zurückkommen müssen. — Der Knorpel nimmt erst spät an dem Entzündungsprocess Antheil; seine Oberfläche wird getrübt, und wenn der Process recht acut ist, so fängt er an, zu feinen Molecülen zu zerfallen oder selbst in grösseren Stücken nekrotisch zu werden, sich theilweis vom Knochen abzulösen, indem sich Entzündung und Eiterung zwischen Knorpel und Knochen (subchondrale Ostitis) einstellt. Wenngleich das Knorpelgewebe mit seinen Zellen bei diesen Entzündungen nicht ganz unthätig ist, da es sich nach immer wiederholten Untersuchungen kaum anders annehmen lässt, als dass die Knorpelzellen doch auch gelegentlich Eiterzellen produciren können, so halte ich die Mitleidenschaft des Knorpels bei acuter Panarthritis im Wesentlichen doch für einen vorwiegend passiven Erweichungsprocess, eine Art von Maceration, wie sie sich unter ähnlichen Umständen an der Cornea bei starker Blenorrhoe der Conjunctiva findet. Es giebt überhaupt kaum zwei Theile des menschlichen Körpers, die in pathologischer Beziehung so viel analoge Verhältnisse darbieten, wie die Conjunctiva in ihrem Verhältniss zur Cornea und die Synovialhaut in ihrem Verhältniss zum Knorpel. Wir werden noch öfter Gelegenheit haben, darauf zurückzukommen, und wollen diese Betrachtungen hier jetzt abbrechen, mit denen wir uns später noch sehr ausführlich beschäftigen müssen. Tritt der acute Process in das chronische Stadium, und bildet sich schliesslich ein steifes Gelenk, eine Anchylosis (von ἀγκύλη, Biegung) aus, so geschieht dies bei allen eitrigen Gelenkentzündungen stets auf die gleiche Weise. Wir wollen darauf näher eingehen, wenn wir von den chronischen Gelenkentzündungen sprechen.

Vorlesung 18.

Von den einfachen Verrenkungen: traumatische, angeborene, pathologische Luxationen, Subluxationen. — Actiologisches. — Hindernisse für die Einrichtung. Behandlung: Einrichtung, Nachbehandlung. — Habituelle Luxationen. — Veraltete Luxationen, Behandlung. — Von den complicirten Verrenkungen. — Angeborene Luxationen.

Von den einfachen Verrenkungen.

Unter einer Verrenkung (Luxatio) versteht man denjenigen Zustand eines Gelenkes, in welchem die beiden Gelenkenden entweder ganz vollständig oder zum grössten Theil aus ihrer gegenseitigen Lage gewichen sind, wobei in der Regel die Gelenkkapsel theilweis zerrissen ist; wenigstens ist dies fast immer der Fall bei den traumatischen Luxationen, d. h. bei denjenigen, welche an gesunden Gelenken in Folge einer Gewalteinwirkung entstanden sind. Man unterscheidet nämlich ausserdem noch die angebornen Luxationen und die spontanen oder pathologischen Luxationen. Die letzteren kommen dadurch zu Stande, dass sich in Folge von allmähliger ulcerativer Zerstörung der Gelenkenden und Gelenkbänder Verschiebungen ausbilden, weil die Gelenkenden dem Muskelzug keinen genügenden Widerstand mehr leisten; wir reden erst später davon, denn dies gehört wesentlich zu den Ausgängen gewisser Gelenkkrankheiten. Ueber die angebornen Luxationen wollen wir am Ende dieses Abschnittes einige Bemerkungen machen. Für jetzt haben wir es nur mit den traumatischen Luxationen zu thun. Sie werden hier und da auch von Subluxationen sprechen hören; man bezeichnet mit diesem Ausdruck, dass die Gelenkflächen sich nicht ganz sondern nur theilweise verschoben haben, dass die Luxation eine unvollkommene ist. Unter complicirten Luxationen verstehen wir diejenigen, mit denen zu gleicher Zeit entweder Knochenbrüche oder Wunden der Haut oder Zerreissung grosser Gefässe und Nerven oder Alles zusammen verbunden sind. Ferner haben Sie noch zu merken, dass man allgemein übereingekommen ist, den untern Theil eines Gliedes als den verrenkten zu bezeichnen, so dass man also z. B. im Schultergelenk nicht von einer Luxation der Scapula, sondern von einer Luxation des Humerus spricht, im Kniegelenk nicht von einer Luxation des Femur, sondern der Tibia u. s. f.

Die Luxationen gehören im Allgemeinen zu den seltenen Verletzungen; in manchen Gelenken kommen sie so selten vor, dass die Zahl der bekannt gewordenen Fälle zuweilen kaum ein halbes Dutzend beträgt; es wird angegeben, dass die Fracturen 8 Mal häufiger sind als die Luxationen; mir scheint dies Verhältniss für die Luxationen fast noch zu häufig. Die Vertheilung der Luxationen auf die verschiedenen

Gelenke ist eine unglaublich verschiedene; ich will Ihnen dies durch ein paar Zahlen anschaulich machen: nach einer Statistik von Malgaigne befanden sich unter 489 Luxationen 8 am Truncus, 62 an den untern, 419 an den obern Extremitäten und unter den letzteren 321 an der Schulter. Sie sehen also hieraus, dass die Schulter ein für die Verrenkung besonders bevorzugtes Gelenk ist, was sich übrigens aus seiner Construction und seiner freien Beweglickeit wohl erklären lässt. Die Luxationen sind häufiger bei Männern als bei Frauen, aus denselben Gründen, die wir schon früher für die grössere Häufigkeit der Fracturen bei Männern erörtert haben.

Gelegenheitsursachen für die Luxationen sind äussere Gewaltthätigkeiten und Muskelaction; letztere nur sehr selten, doch sind Fälle beobachtet, wo z. B. bei Epileptischen Verrenkungen durch krampfhafte Muskelcontractionen entstanden. Die äusseren Veranlassungen werden wie bei den Fracturen in directe und indirecte eingetheilt. Fällt z. B. Jemand auf die Schulter und zieht sich eine Luxation zu, so ist diese durch directe Gewalt entstanden: dieselbe Luxation könnte bei indirecter Gewalteinwirkung entstehen, wenn z. B. jemand mit erhobenem Arm auf die Hand und den Ellbogen fällt. Ob in dem einen Fall eine Verrenkung, in einem andern ein Knochenbruch entsteht, wird hauptsächlich von der Stellung des Gelenkes und von der Art der einwirkenden Gewalt abhängig sein; jedoch kommt auch viel darauf an, ob die Knochen oder die Gelenkbänder leichter nachgeben; man kann z. B. durch die gleichen Manöver an Leichen von Menschen verschiedenen Alters bald eine Fractur, bald eine Luxation hervorrufen. — Es giebt wie bei den Fracturen eine grosse Anzahl von Symptomen einer Statt gehabten Luxation, von denen einige sehr in die Augen fallend sein können, und zwar um so mehr, je rascher man nach der Verletzung hinzukommt und je weniger die Verschiebung an den Gelenken durch entzündliche Schwellung der darüber liegenden Weichtheile verdeckt ist. Die veränderte Form des Gelenkes ist eines der wichtigsten und eclatantesten Symptome, welches aber nur dann schnell und sicher zur Diagnose führt, wenn man das Auge geübt hat, Differenzen von der normalen Form leicht zu erkennen. Ein richtiges Augenmaass, genaue Kenntniss der normalen Form, kurz etwas Sinn für Plastik und plastische Anatomie, sogenannte Künstleranatomie, sind hier ausserordentlich nützlich. Handelt es sich um äusserst geringe Formabweichungen, so wird auch der Geübteste des Vergleiches mit der normalen gesunden Seite nicht entbehren können, und ich muss Ihnen daher dringend rathen, wenn Sie auf diesem Gebiete keinen Fehler machen wollen, stets den ganzen Ober- oder Unterkörper entblössen zu lassen und die beiderseitigen Formen mit einander zu vergleichen. Am besten verfolgen Sie mit dem Auge die Richtung des scheinbar verschobenen Knochens, und wenn dann diese Linie nicht gerade genau auf die Gelenkpfanne trifft, so werden Sie in

den meisten Fällen mit Wahrscheinlichkeit eine Luxation annehmen dürfen, falls Sie es nicht mit einer Fractur dicht unterhalb des Gelenkkopfes zu thun haben, was durch die manuelle Untersuchung entschieden werden muss. Die Verlängerung oder Verkürzung eines Gliedes, seine Stellung zum Truncus, die Entfernung gewisser hervorragender Punkte des Skelets von einander helfen oft schnell, wenigstens zur Wahrscheinlichkeitsdiagnose einer Luxation. — Ein anderes von dem Auge wahrzunehmendes Symptom ist die blutige Unterlaufung der Weichtheile, die Sugillation. Diese tritt freilich selten im Anfang deutlich hervor, weil das aus der zerrissenen Gelenkkapsel ergossene Blut erst allmählich, oft erst im Verlaufe einiger Tage unter die Haut dringt und sichtbar wird; in manchen Fällen ist der Bluterguss so unbedeutend, dass man nichts davon wahrnimmt. Die Symptome, welche der Kranke selbst angiebt, sind Schmerz und Unfähigkeit, das Glied in normaler Weise zu bewegen. Der Schmerz ist niemals so stark wie bei Fracturen und tritt erst deutlich hervor, wenn man versucht, Bewegungen zu machen. In manchen Fällen kann der Patient bei Luxationen gewisse Bewegungen mit dem luxirten Gliede ausführen; doch sind dieselben nur nach bestimmten Richtungen und in beschränktem Maasse möglich. — Die manuelle Untersuchung muss schliesslich in den meisten Fällen die Entscheidung geben; es muss durch dieselbe constatirt werden, dass die Gelenkpfanne leer und der Kopf sich an einer andern Stelle daneben, darunter oder darüber befindet. Diese Untersuchung kann bei schon angeschwollenen Weichtheilen recht schwierig sein, und bedürfen wir nicht selten der Chloroformnarkose, um dieselbe recht exact zu machen, woran uns sonst der Kranke durch seine Schmerzensäusserungen und Bewegungen hindert. Bei der Bewegung der luxirten Extremität, die wir federnd oder wenig beweglich finden, nimmt man zuweilen ein Gefühl von Reibung, eine undeutliche weiche Crepitation wahr. Diese kann theils durch das Reiben des Gelenkkopfs an zerrissenen Kapselbändern und Sehnen entstehen, theils durch Zerdrücken fester Blutcoagula. Man darf daher bei solchen Arten von Crepitation sich nicht sofort zur Annahme einer Fractur verleiten lassen, sondern wird nur aufgefordert, um so genauer zu untersuchen. Fracturen einzelner Theile der Gelenkenden mit Dislocation sind am leichtesten mit Luxationen zu verwechseln. Auch war der Sprachgebrauch, zumal früher, in dieser Hinsicht nicht ganz exact, indem man Verschiebungen im Bereiche des Gelenkes, welche mit Fracturen verbunden und nur durch diese bedingt waren, auch wohl als Luxationen bezeichnete. Jetzt unterscheiden wir diese Fracturen innerhalb des Gelenkes mit Dislocation schärfer von den eigentlichen Luxationen.

Sollten Sie zweifelhaft sein, ob Sie es mit einer stark dislocirten Gelenkfractur oder mit einer Luxation zu thun haben, so können Sie dies sehr leicht durch das Einrichtungsmanöver entscheiden. Lässt sich eine solche Dislocation bei einem mässigen Zug leicht ausgleichen und

stellt sich sofort wieder her, während Sie mit dem Zuge nachlassen, so haben Sie es sicher mit einer Fractur zu thun; denn einerseits gehören zur Einrichtung einer Luxatio in der Regel ganz bestimmte kunstgerechte Handgriffe, andrerseits gehen die Luxationen, einmal eingerichtet, meist nicht so leicht wieder zurück, wenngleich in dieser Beziehung wenige Ausnahmen vorkommen.

Auch mit einer Contusion und Distorsion des Gelenkes kann man die Luxationen verwechseln, wird jedoch diesen Fehler bei recht sorgfältiger Untersuchung umgehen können. Veraltete traumatische Luxationen können unter Umständen mit Dislocationen verwechselt werden, welche in Folge von Contracturen zu Stande kommen. Endlich können auch bei paralytischen Gliedern, bei denen zu gleicher Zeit eine Erschlaffung der Gelenkkapsel besteht, die Gelenke so ausserordentlich beweglich werden, dass sie in gewissen Stellungen wie verrenkt erscheinen. Die Anamnese und genaue locale Untersuchung wird auch in diesen Fällen das Richtige erkennen lassen.

Was den Zustand der verletzten Theile gleich nach der Verletzung betrifft, so hat man in denjenigen Fällen, in denen man Gelegenheit hatte, dies zu untersuchen, gefunden, dass die Gelenkkapsel mit dem Synovialsack zerrissen ist. Der Kapselriss ist sehr verschieden gross, zuweilen ein Spalt wie ein Knopfloch, zuweilen dreieckig, mit mehr oder weniger zerfetzten Rändern; auch Muskelzerreissungen und Zerreissungen von Sehnen, die unmittelbar auf dem Gelenk liegen, sind beobachtet worden. Die Quetschung der Theile ist sehr verschieden und damit auch der Bluterguss von sehr verschiedenem Umfang. Der Gelenkkopf steht nicht immer an derjenigen Stelle, an welcher er durch den Kapselriss herausgeschlüpft ist, sondern in vielen Fällen steht der Kopf höher, tiefer oder zur Seite, weil die Muskeln, welche an ihm anhaften, sich contrahiren und ihn verschieben. Es ist von grosser Wichtigkeit, zu wissen, dass wir oft den luxirten Gelenkkopf zunächst in eine andere Stellung bringen müssen, ehe es gelingt, ihn durch den Kapselriss in die Gelenkhöhle zurückzuführen.

Zuweilen kommt es vor, dass die Verletzten mit Luxationen durch irgend welche zufällige Muskelbewegungen selbst die Einrenkung bewerkstelligen. Dies ist besonders an der Schulter mehrmals beobachtet. Solche spontanen Einrenkungen sind indess sehr selten und zwar deshalb, weil gewöhnlich der Einrenkung gewisse Hindernisse im Wege liegen, die eben bei der kunstgerechten Reposition überwunden werden müssen. Diese Hindernisse bestehen wieder theilweis in der Contraction der Muskeln, wobei der Gelenkkopf auch wohl zwischen zwei contrahirten Muskeln eingeklemmt sein kann. Ein anderes, bei weitem häufigeres Hinderniss ist eine kleine Kapselöffnung oder auch eine Verlegung derselben durch hineingeklemmte Weichtheile. Endlich können gewisse

Spannungen der Kapsel- oder Hülfsbänder Hindernisse für die Einrichtung frischer traumatischer Luxationen sein.

Die Behandlung einer Luxation muss zunächst in ihrer kunstgerechten Einrichtung bestehen, der dann Mittel folgen müssen, welche die Herstellung der Function des verletzten Gliedes unterstützen. Wir wollen jetzt hier nur von der Einrichtung frischer Luxationen sprechen, worunter wir diejenigen verstehen, welche höchstens seit 8 Tagen bestehen. Der günstigste Zeitpunkt für die Einrichtung einer Luxation ist unmittelbar nach der Verletzung; dann haben wir die geringste Schwellung der Weichtheile und noch wenig oder keine Verschiebung des luxirten Kopfes; der Verletzte ist noch psychisch und physisch durch den Eindruck des Ereignisses erschlafft, so dass die Einrichtung nicht selten ausserordentlich leicht gelingt. Später werden wir fast immer zur Erleichterung der Einrichtung der Chloroformnarkose bedürfen, um durch dieselbe jeden Widerstand von Seiten der Muskeln aufzuheben. Was die eigentlichen Reductionsmanöver betrifft, so lässt sich darüber im Allgemeinen nur wenig sagen, weil diese Manöver begreiflicherweise von der Mechanik der einzelnen Gelenke vollständig abhängig sind. Es bestand früher ein allgemeiner Grundsatz für die Reduction der Luxationen: man solle nämlich das Glied in diejenige Stellung bringen, in welcher es im Momente der Luxation stand, um durch Zug den Gelenkkopf in derselben Weise wieder zurückzuführen, wie er herausgetreten sei. Dieser Satz hat nur noch für wenige Fälle seine vollständige Gültigkeit; vielmehr bedienen wir uns jetzt bei den verschiedenen Luxationen sehr verschiedenartiger Bewegungen, wie z. B. Flexionen, Hyperextensionen, Adductionen, Abductionen, Erhebungen u. s. f. Gewöhnlich dirigirt der behandelnde Chirurg diese von den Assistenten ausgeführten Bewegungen und schiebt dann selbst mit der Hand den Gelenkkopf hinein, wenn er durch die angedeuteten Manöver dicht vor die Gelenkpfanne geführt ist.

Oft genug kann der Chirurg allein die Reposition machen und es ist mir schon mehre Mal begegnet, dass ich allein eine Schenkelluxation einrichtete, an welcher sich bereits verschiedene Collegen mit Aufgebot kräftiger Bauernhände Stunden lang abgemüht hatten. Es kommt nämlich hierbei Alles auf ein richtiges anatomisches Vorstellungsvermögen an, auf Uebung in anatomischer Phantasie; Sie werden begreifen, dass man nicht selten in einer gewissen Richtung mit geringer Kraft den Kopf leicht zurückschlüpfen macht, während es in einer andern Richtung ganz unmöglich ist, ihn in die Pfanne zu bringen. Wenn der Kopf in die Gelenkhöhle hineintritt, so geschieht dies zuweilen mit einem deutlich hörbaren schnappenden Geräusch; doch ist das nicht immer so der Fall: der vollständige Beweis für die gelungene Reposition wird immer erst durch die Herstellung der normalen Beweglichkeit gegeben sein.

Kommt man mit einfacher oder mehrfacher Händekraft nicht aus, so kann man mehre Personen in der Weise verwenden, dass man lange

Schlingentücher an die Extremität anlegt und mehre Assistenten in einer bestimmten Richtung ziehen lässt. Dieser Zug, dem man natürlich einen Gegenzug, eine Contraextension am Rumpf entgegensetzen muss, darf nie ruckweise auftreten, sonders muss gleichmässig ausgeführt werden. — Kommt man auch mit diesen Mitteln nicht zum Ziel, so müssen Maschinen zu Hülfe genommen werden, welche die Kraft verstärken. Hierzu bediente man sich früher sehr verschiedenartiger Instrumente: Hebel, Schrauben, Leitern u. s. w. Jetzt braucht man fast nur noch den Flaschenzug oder den Schneider-Menel'schen Extensions-Apparat. Der Flaschenzug, ein Ihnen aus der Physik bekanntes Instrument zur Verstärkung der Kraft, das in der Mechanik ausserordentlich häufig in Gebrauch ist, wird in der Weise angewandt, dass das eine Stück an der Wand an einem starken Haken befestigt wird, während das andere an der betreffenden Extremität mit Hülfe von Riemen und Schnallen applicirt wird. An dem Körper des Patienten wird die Contraextension so angebracht, dass derselbe nicht durch die Wirkung des Flaschenzuges fortgezogen werden kann. Ein Assistent zieht an der Schnur des Flaschenzuges, dessen Kraft bekanntlich je nach der Zahl der angebrachten Rollen an Stärke progressiv zunimmt. — Der Schneider-Menel'sche Apparat besteht aus einem grossen starken Galgen; in dem einen Pfosten desselben, an seiner innern Seite ist eine bald höher, bald tiefer anzubringende Winde, welche mit Hülfe einer Kurbel gedreht und durch ein Zahnrad festgestellt werden kann, angebracht; über diese Winde läuft ein breiter Riemen, der mit Hülfe eines Hakens in die an der luxirten Extremität angebrachte Bandage angehängt wird. Der Kranke liegt bei Luxationen der unteren Extremitäten auf einem zwischen den Pfosten des Galgens der Länge nach gestellten Tisch oder sitzt bei Einrichtung einer Armluxation auf einem Stuhl, der in gleicher Weise gestellt wird: die Contraextension wird durch Riemen bewerkstelligt, mit denen der Kranke an den der Winde gegenüberliegenden Pfosten des Galgens befestigt wird. — Beide Apparate haben gewisse Vorzüge, beide sind mühsam zu appliciren. Sie werden in Ihrer Praxis wenig damit zu thun haben, da diese Apparate fast ausschliesslich bei veralteten Luxationen in Anwendung kommen, deren Behandlung seltener in der Privatpraxis als in Spitälern und chirurgischen Kliniken unternommen zu werden pflegt.

Wenn wir jetzt derartige gewaltsame Einrichtungen vornehmen, so geschieht dies immer nur, nachdem der Patient zuvor narkotisirt ist. Diese Narkosen müssen, wenn sie eine vollständige Erschlaffung der Muskeln hervorbringen sollen, ausserordentlich tief sein, und da die Brust sehr häufig mit Riemen und Gurten bedeckt ist, um die Contraextension zu bewerkstelligen, so bedarf es der allergrössten Vorsicht mit der Quantität des einzuathmenden Chloroforms, um gefährliche Erstickungs-

erscheinungen zu vermeiden. Es giebt aber ausser dieser noch andere Gefahren, welche schon den älteren Chirurgen, die das Chloroform nicht anwandten, bekannt waren. Diese bestehen darin, dass der Kranke, wenn er zu lange mit diesen gewaltsamen Mitteln bearbeitet wird, plötzlich collabirt und in diesem Collaps sterben kann, ferner, dass die betreffende Extremität durch den Druck der angelegten Riemen in der Folge brandig wird oder dass subcutane Zerreissung von grösseren Nerven- und Gefässstämmen erfolgt und danach Lähmung, traumatische Aneurysmen, ausgedehnte Eiterungen und andere bedenkliche örtliche Zufälle entstehen. Was die Folgen des Drucks der angelegten Bandagen betrifft, so vermeidet man dieselben am besten dadurch, dass man die Extremität mit einer nassen Rollbinde von unten bis oben herauf einwickelt und erst über diese Binden die Bandage applicirt. Da auf diese Weise ein ziemlich starker, auf das ganze Glied gleichmässig vertheilter Druck ausgeübt wird, so wird der Druck durch die Bandagen dicht über den Gelenken nicht mehr so schädlich wirken. Was die Zeitdauer betrifft, wie lange man solche gewaltsamen Repositionsversuche fortsetzen darf, so ist eine halbe Stunde wohl als das Maximum zu betrachten; auch kann man ziemlich sicher sein, dass man mit der angewandten Methode nicht zum Ziel kommt, wenn dies nicht nach halbstündigen Versuchen geschehen ist. Will man in solchen Fällen noch Weiteres unternehmen, so muss man eine andere Methode anwenden. — Ueber die Kraft, welche man ohne bestimmte Gefahr anwenden darf, hatte man bis vor Kurzem gar keine bestimmten Maasse und musste sich in dieser Beziehung mit Abschätzungen begnügen. Es scheint kaum möglich, mit Hülfe der oben angegebenen mechanischen Mittel einen Arm oder ein Bein ganz auszureissen; und doch hat sich dies vor nicht langer Zeit in Paris ereignet, und zwar in einem Fall, in welchem nur mit Händekräften gezogen wurde! Im Allgemeinen reissen eher die Riemen oder verbiegen sich die Schnallen. Subcutane Nerven- und Gefässzerreissungen würde man an völlig gesunden Armen durch gleichmässigen Zug an der ganzen Extremität wohl kaum zu Stande bringen; sie können aber zerreissen, wenn sie mit Narben in der Tiefe verwachsen und so geschrumpft sind, dass sie ihre normale Elasticität eingebüsst haben. Wenn man in solchen Fällen die Verhältnisse vorher immer genau beurtheilen könnte, so würde man gewiss manchmal ganz von Repositionsversuchen abstehen; denn in solchen Fällen kann eine Nerven- oder Gefässzerreissung eben so wohl bei dem Versuch, den Kopf mit Händekraft zu lösen, entstehen, und man kann nicht so sehr die Ursache solcher Unglücksfälle auf die Maschinen schieben. Es giebt ein Instrument, mit Hülfe dessen man die Kraft, welche man bei der Extension anwendet, bemessen kann; dies wird in die Extensionsriemen eingeschaltet und zeigt die angewandte Kraft in Gewichten an, wie es in der Physik üblich ist. Nach Malgaigne

soll man mit diesem Dynameter nicht über 200 Kilogrammes hinausgehen; solche Angaben sind natürlich immer nur approximativ.

Ist auf irgend eine Weise die Reposition der Luxation gelungen, so ist allerdings damit die Hauptsache gethan, indessen bis zur vollendeten Functionsfähigkeit des Gliedes bedarf es noch langer Zeit. Die Wunde der Kapsel muss heilen, und hierzu ist vollkommene Ruhe des Gelenkes von bald längerer, bald kürzerer Zeit erforderlich. Es tritt nach der Reposition stets eine mässige Entzündung der Synovialmembran mit geringem Erguss von Flüssigkeit ins Gelenk ein, und letzteres bleibt eine Zeit lang schmerzhaft, steif und unbeholfen. Ist die Reposition bald nach der Verletzung erfolgt, wie wir vorläufig angenommen haben, so muss das Gelenk zunächst ganz ruhig gestellt werden; man umgiebt es mit nassen Binden, macht kalte Ueberschläge, selten wird die Anschwellung so gross, dass andere antiphlogistische Mittel nöthig werden. Beim Schultergelenk fängt man nach 10—14 Tagen an, passive Bewegungen zu machen und setzt diese fort, bis dann auch active Bewegungen und Uebungen vorgeschrieben werden; oft dauert es viele Monate, bis die Bewegungen ziemlich frei werden, wobei die Erhebung des Arms immer am längsten auf sich warten lässt. Bei andern Gelenken, die eine weniger freie Beweglichkeit haben, kann man die activen Bewegungen viel früher gestatten; so bilden sich z. B. die activen Bewegungen im Ellenbogen- und Hüftgelenk auffallend früh wieder aus. Auch kann man bei den letzteren Gelenken den Kranken viel eher gestatten, Bewegungen zu versuchen, da sich die Luxation dabei nicht so leicht wieder herstellt.

Gestattet man die activen Bewegungen nach einer eingerenkten Luxation zu früh, zumal bei solchen Gelenken, bei denen die Verrenkung leicht wieder eintritt, wie z. B. an der Schulter und dem Unterkiefer, und stellt sich, noch ehe der Kapselriss vollständig geheilt war, die Luxation ein oder mehre Mal wieder her, so erfolgt zuweilen gar keine vollständige Ausheilung der Kapsel oder eine so grosse Dehnbarkeit der Kapselnarbe, dass der Patient nur eine etwas ungeschickte Bewegung zu machen braucht, um sofort das betreffende Glied wieder zu luxiren. Es entsteht dann derjenige Zustand, den man habituelle Luxation nennt, ein höchst lästiges Uebel, z. B. grade am Unterkiefer. Ich kannte eine Frau, die sich früher eine Luxation des Kiefers zugezogen und sich nach derselben nicht die gehörige Zeit geschont hatte, so dass bald nachher die Luxation wieder eintrat und von Neuem eingerichtet werden musste. Die Kapsel war so erweitert, dass die Frau, wenn sie beim Essen einen etwas grossen Bissen zwischen die Backzähne bekam, sofort den Kiefer luxirte; sie hatte sich selbst auf das Manöver der Einrenkung so eingeübt, dass sie dasselbe dann mit der grössten Leichtigkeit ausführte. In

ähnlicher Weise kann sich eine solche habituelle Luxation auch an der Schulter ausbilden. Mir ist ein junger Mann in der Praxis vorgekommen, der bei grosser Lebhaftigkeit des Gesticulirens mit grosser Aengstlichkeit eine rasche Erhebung des linken Arms vermeiden musste, weil er bei dieser Bewegung fast immer den Arm verrenkte. Solche Zustände sind sehr lästig und sehr schwer zu heilen; nur durch längere Ruhe des Gelenks wäre eine Heilung möglich; zu einer solchen Cur haben jedoch die Patienten selten Lust und Ausdauer. Nützlich ist es für solche Patienten, eine Bandage zu tragen, welche die zu starke Erhebung und Rückwärtsbeugung des Arms hemmt; ist die Luxation einige Jahre lang vermieden, dann wird sie nicht so leicht wieder eintreten.

Wird eine einfache Verrenkung nicht erkannt und nicht eingerichtet, oder gelingt die Reduction aus verschiedenen Gründen nicht, so bildet sich allmählig doch ein gewisser Grad von Beweglichkeit aus, welcher durch regelmässige Uebung noch bedeutend gesteigert werden kann. Je nach der Stellung des Gelenkkopfes zu nebenliegenden Knochenfortsätzen und je nach Verschiebung der Richtung der Muskeln sind begreiflicherweise gewisse Bewegungen aus rein mechanischen Gründen unmöglich; andere können jedoch der normalen Beweglichkeit annähernd gleichkommen. Erfolgt indess eine methodische Ausbildung der Bewegungen nicht, so bleibt das Glied steif, die Muskeln werden atrophisch und die Brauchbarkeit der Extremität bleibt eine geringe. — Die Veränderungen, welche das Gelenk und seine Umgebung erleiden, sind anatomisch betrachtet folgende; das Blutextravasat wird resorbirt, die Kapsel faltet sich zusammen und verschrumpft; der Gelenkkopf steht gegen irgend einen Knochen in der Nähe der Pfanne, z. B. bei einer Luxation des Schulterkopfes nach innen gegen die Rippen unter dem M. pectoralis major, die Weichtheile um den dislocirten Kopf werden plastisch infiltrirt, verwandeln sich dann in narbiges Bindegewebe, welches theilweis verknöchert, so dass sich eine Art von knöcherner Gelenkpfanne wieder bildet, während der Kopf von einer neugebildeten Bindegewebskapsel umgeben wird. An dem Knorpel des Gelenkkopfes treten folgende, für das freie Auge sichtbare Veränderungen ein: der Knorpel wird rauh, faserig und verwächst durch ein narbiges, festes Bindegewebe mit den Theilen, auf denen er aufliegt. Diese Verwachsung wird mit der Zeit ausserordentlich fest, zumal wenn sie nicht durch Bewegungen gestört wird. Die Metamorphose des Knorpels zu Bindegewebe geht, wenn wir sie mikroskopisch verfolgen, folgendermaassen vor sich: die Knorpelsubstanz zerspaltet sich direct in feine Fasern, so dass das Gewebe zuerst das Ansehen von Faserknorpel, dann von gewöhnlichem narbigem Bindegewebe bekommt, welches mit der Umgebung verschmilzt und von ihr auch Gefässe erhält. — Die umliegenden Muskeln, soweit sie nicht zerrissen sind, verlieren einen grossen Theil der Fasern, theils durch molecularen Zerfall, theils durch fettige Metamorphose der contractilen Sub-

stanz; später bilden sich wohl wieder neue Muskelfasern in diesen Muskelnarben.

In einem solchen Zustand nennen wir die Luxationen veraltet, und bei ihnen besonders kommen die schon oben erwähnten Kraftmethoden der Reduction in Anwendung. Die Frage, wie lange eine Luxation bestanden haben muss, um ihre Reposition für unmöglich zu erklären, ist seit dem Gebrauch des Chloroforms nicht mehr zu beantworten und stellt sich auch für die verschiedenen Gelenke verschieden. So gelingt z. B. die Reduction an der Schulter noch nach Jahren, während sie an der Hüfte nach 2 – 3 Monaten schon ausserordentlich schwierig ist. Das Haupthinderniss liegt eben in den festen Verwachsungen, welche der Kopf an seiner neuen Stelle eingegangen ist, und darin, dass die Muskeln durch ihren Verlust an contractiler Substanz und durch ihre Degeneration zu Bindegewebe ihre Dehnbarkeit verloren haben. — Eine andere Frage ist dann noch, ob bei solchen veralteten Luxationen die Reposition, wenn sie wirklich gelingt, den gewünschten Erfolg für die Function hat, so namentlich bei der Schulter. Denken Sie sich, dass die kleine Gelenkpfanne durch die verschrumpfte Kapsel ganz gefüllt und bedeckt ist, und der Gelenkkopf seinen Knorpel verloren hat, so wird für den Fall, dass es wirklich gelingt, den Kopf an die normale Stelle zu bringen, doch die Wiederherstellung der Function nicht möglich sein, und ich kann Sie aus eigener Erfahrung versichern, dass das Endresultat einer höchst mühseligen und langen Nachbehandlung in solchen Fällen durchaus nicht dem Aufwand von Mühe und Ausdauer von Seiten des Patienten und Arztes entspricht. Das Resultat wird in solchen Fällen kaum günstiger sein, als wenn der Patient durch methodische Uebungen die Extremität in ihrer abnormen Stellung, in der sie sich vielleicht seit Monaten oder Jahren befand, möglichst brauchbar zu machen sucht. Man kann solche Uebungen erleichtern und fördern, wenn man in der Chloroformnarkose durch kräftige Rotationsbewegungen die Verwachsungen des Gelenkkopfs zerreisst. Wenn der Kopf, wie dies zuweilen in seltenen Fällen bei der Schulter vorkommt, in seiner abnormen Stellung auf den Plexus brachialis so drückt, dass dadurch eine Paralyse des Arms bedingt wird, so kann es, falls keine Reduction mehr möglich ist, indicirt sein, einen Schnitt auf den Gelenkkopf zu machen, ihn loszupräpariren und abzusägen, d. h. eine kunstgerechte Resection des Caput humeri zu machen. Ich habe einen Fall gesehen, in welchem bei vollständig paralysirtem Arm nach einer Luxatio humeri nach unten und innen durch die erwähnte Operation eine bedeutende Verbesserung in der Function des Arms, wenn auch keine vollständige Heilung der Paralyse erreicht wurde.

Von den complicirten Verrenkungen.

Eine Verrenkung kann in verschiedener Weise complicirt sein; am häufigsten mit Fracturen einzelner Theile oder des ganzen Gelenkkopfs. In solchen Fällen, die sehr schwierig zu beurtheilen sind, und in denen die Reposition oft nur theilweise und unvollständig gelingt, muss bei der Behandlung doch immer vorzüglich auf die Fractur Rücksicht genommen werden, d. h. es muss so lange ein Verband getragen werden, bis die Fractur geheilt ist. Dabei ist es zweckmässig, den Verband öfter, vielleicht alle 8 Tage zu erneuern und ihn jedes Mal in etwas anderer Stellung anzulegen, damit das Gelenk nicht steif wird. Indess gelingt es doch nicht immer, eine vollständige Beweglichkeit wieder zu erreichen, so dass ich Ihnen nur empfehlen kann, in Ihrer Praxis die Prognose für die Herstellung der Beweglichkeit in solchen Fällen stets als zweifelhaft hinzustellen.

Eine andere Complication ist die mit gleichzeitiger Wunde des Gelenks. Es kann vorkommen, dass z. B. das breite Gelenkende der unteren Epiphyse des Humerus oder des Radius mit solcher Gewalt aus dem Gelenk herausgeschleudert wird, dass es Weichtheile und Haut durchreisst und frei zu Tage tritt.

Die Diagnose ist natürlich in solchen Fällen leicht; die Reposition wird nach den früher gegebenen Regeln gemacht, doch hat man jetzt eine Gelenkwunde von einer nicht unbedeutenden Ausdehnung. Es treten alle diejenigen Chancen ein, die wir bei Gelegenheit der Gelenkwunden besprochen haben, so dass ich Sie in Bezug auf die Prognose, die Verschiedenheit der möglichen Ausgänge und die Behandlung auf das früher Gesagte verweisen kann (pag. 254). Am schlimmsten ist es natürlich, wenn offene Gelenkbrüche vorliegen; hier ist weder ein rascher Schluss der Gelenkwunde, noch eine Wiederherstellung der Function des Gelenkes zu erwarten, und man geht allen Gefahren entgegen, welche sich bei complicirten offenen Fracturen und bei Gelenkwunden drohend in den Weg stellen. Die Entscheidung über das, was in solchen Fällen geschehen muss, ist da leicht, wo zu gleicher Zeit eine bedeutende Zerquetschung oder Zerreissung der Weichtheile Statt hat: unter solchen Verhältnissen muss die primäre Amputation gemacht werden. Ist die Verletzung der Weichtheile nicht bedeutend, so kann man unter Umständen die mögliche Heilung durch Eiterung mit der sicher folgenden Steifheit des Gelenkes abwarten. Dies ist jedoch der Erfahrung gemäss stets ein ziemlich gefährliches Experiment. Nach den Grundsätzen der modernen Chirurgie umgeht man die Amputation in solchen Fällen dadurch, dass man die zerbrochenen Gelenkenden frei präparirt und absägt, um auf diese Weise eine einfache Wunde zu schaffen. Dies ist die kunstgerechte totale Resection eines Gelenkes, eine Operation, über welche man im Verlauf der letzten 20 Jahre sehr ausgiebige Erfahrungen gemacht hat,

und auf welche die moderne Zeit mit Recht stolz ist; man hat dadurch in vielen Fällen schon Extremitäten erhalten, die man nach den Grundsätzen der älteren Chirurgie jedenfalls hätte amputiren müssen.

Diese Resectionen haben in Bezug auf ihre Gefahr eine sehr verschiedene Bedeutung, je nach den Gelenken, an welchen sie gemacht werden, so dass sich schwer darüber etwas Allgemeines sagen lässt. Indessen wollen wir in einem späteren Abschnitt (bei der Therapie der chronischen fungös-granulösen Gelenkkrankheiten) uns doch etwas genauer mit diesem höchst wichtigen Gegenstande beschäftigen; das Gesagte wird genügen, damit Sie sich vorläufig eine Vorstellung von einer Gelenkresection machen.

Von den angeborenen Luxationen.

Die angeborenen Luxationen sind seltene Missbildungen, und man muss von ihnen sehr wohl Luxationes inter partum acquisitae unterscheiden, d. h. solche, die während der Geburt bei gewissen Manövern behufs der Extraction des Kindes entstehen können, und die durchaus die Bedeutung einfacher traumatischer Luxationen haben, eingerichtet und geheilt werden können. Wenngleich über die meisten Gelenke der Extremitäten Beobachtungen von angeborenen Luxationen vorliegen, so sind dieselben doch ganz besonders häufig an der Hüfte und kommen hier nicht selten auf beiden Seiten zugleich vor. Der Gelenkkopf steht dabei etwas nach oben und hinten von der Pfanne, kann jedoch in vielen Fällen mit Leichtigkeit in die Pfanne zurückgeführt werden. Die Krankheit wird in der Regel erst bemerkt, wenn die Kinder anfangen zu gehen. Das dabei zunächst auffallende Symptom ist ein eigenthümlich wackelnder Gang, der dadurch entsteht, dass der Gelenkkopf hinter der Pfanne steht, das Becken also mehr vornüber geneigt wird, und ferner dadurch, dass der Schenkelkopf bei den Gehbewegungen sich nicht selten auf und ab bewegt; Schmerzen finden dabei nicht Statt. Um das Kind genauer zu untersuchen, lassen Sie es vollständig entkleiden und beobachten genau den Gang; dann legen Sie es horizontal auf den Rücken und vergleichen die Länge und Stellung der Extremitäten. Ist die Luxation einseitig, so wird die luxirte Extremität kürzer als die andere, und der Fuss etwas nach innen gedreht sein; fixiren Sie das Becken, so können Sie in vielen Fällen die Luxation durch einfachen Zug nach unten einrichten. Die anatomische Untersuchung solcher Gelenke hat zu folgenden Resultaten geführt: der Gelenkkopf ist nicht allein aus der Pfanne luxirt, sondern die Pfanne selbst ist unregelmässig geformt, zu wenig vertieft, in späterer Zeit bei Erwachsenen stark zusammengedrückt und mit Fett ausgefüllt; wenn das Lig. teres vorhanden ist, so ist es abnorm lang; der Gelenkkopf hat nicht seine gehörige Entwicklung; er ist in manchen Fällen kaum halb so gross als normal,

der Gelenkknorpel gewöhnlich vollständig ausgebildet, die Kapsel sehr weit und schlaff.

Unter solchen Umständen können Sie sich vorstellen, dass es ausserordentlich unsicher, in den meisten Fällen unmöglich ist, diese Zustände zu heilen. Wenn der Kopf schwach entwickelt ist, der obere Rand der Pfanne fehlt, die Kapsel enorm ausgedehnt ist, wie soll man da die normalen Verhältnisse wieder herstellen? Wodurch diese eigenthümliche Missbildung entsteht, darüber hat man die verschiedensten Hypothesen aufgestellt; niemals hat man bis jetzt die Gelegenheit gehabt, beim Embryo diese Krankheit zu studiren. Es handelt sich um eine Hemmungsbildung, indem durch irgend welche Hindernisse die normale Entwicklung gestört wurde. Man nimmt an, dass diese Störungen durch frühere pathologische Processe beim Fötus erfolgen, und von den vielen Hypothesen hat diejenige die grösste Wahrscheinlichkeit, wonach in einer sehr frühen Zeit des embryonalen Lebens das Gelenk mit einer abnormen Quantität Flüssigkeit gefüllt und dadurch ausgedehnt wurde, so dass vielleicht eine Ruptur oder wenigstens eine abnorme Ausweitung der Kapsel entstand. Roser glaubt, dass abnorme intrauterine Lagen Veranlassung zu diesen Missbildungen geben können.

Eine Heilung dieser Zustände ist in denjenigen Fällen angestrebt worden, in welchen man sich durch die directe Untersuchung von der Existenz eines leidlich entwickelten Gelenkkopfes überzeugen konnte. Man hat in solchen Fällen die Luxation reponirt und mit Hülfe von Verbänden oder Bandagen ein oder mehre Jahre lang bei absolut ruhiger Lage des Kindes die normale Stellung des Schenkels zu erhalten gesucht. Die Erfolge dieser Behandlung, die von Seiten des Arztes und der Eltern des Kindes eine sehr grosse Ausdauer verlangt, sind nach den bisherigen Erfahrungen zuverlässiger Chirurgen nur theilweis befriedigend, indem nach einer solchen Cur nur eine Verbesserung des Ganges, doch sehr selten eine vollständige Heilung erzielt wurde, und wenn Sie später Gelegenheit haben werden, in orthopädischen Flugschriften von häufigen Heilungen angeborner Luxationen zu lesen, so können Sie versichert sein, dass in den meisten Fällen diagnostische Irrthümer oder absichtliche Täuschungen zu Grunde liegen.

Die angebornen Hüftluxationen werden dem Leben nie gefährlich, haben jedoch, weil damit eine Veränderung des Schwerpunktes des Körpers verbunden ist, im Laufe der Zeit eine Einwirkung auf die Stellung und Krümmung der Wirbelsäule; dies und ein hinkender oder wackelnder Gang sind die einzigen Nachtheile, welche dadurch entstehen. Von einem Curversuch kann nur in der allerfrühesten Jugend die Rede sein; da aber der Arzt auch bei einer 1—3jährigen Cur nie einen sicheren Erfolg versprechen kann, so geben sich nur selten Patienten zu dieser Behandlung her.

Vorlesung 19.

CAPITEL VIII.

Von den Schusswunden.

Historische Bemerkungen. — Verletzungen durch grobes Geschütz. — Verschiedene Formen der Schusswunden durch Flintenkugeln. — Transport und Sorge für die Verwundeten im Felde. — Behandlung. — Complicirte Schussfracturen.

Es kommen im Kriege eine grosse Menge von Verletzungen vor, welche den einfachen Schnitt-, Hieb-, Stich- und Quetschwunden beizuzählen sind; die Schusswunden selbst müssen zu den Quetschwunden gerechnet werden; sie haben aber doch so manches Eigenthümliche, dass sie eine besondere Besprechung verdienen, wobei wir dann, wenn auch nur ganz kurz, das Gebiet der Militärchirurgie überhaupt berühren müssen. So lange Schusswaffen im Kriege gebraucht werden (seit 1338), sind die Schusswunden von den chirurgischen Schriftstellern speciell abgehandelt worden, so dass die Literatur über diesen Gegenstand sehr bedeutend angewachsen ist; ja es hat sich die Militärchirurgie in neuerer Zeit fast als ein besonderer Zweig der Chirurgie selbstständig gemacht, indem sie die Pflege des Soldaten im Frieden und im Kriege, die speciellen hygieinischen und diätetischen Maassregeln mit in ihren Bereich zog, welche in den Kasernen, in den Friedens- und Kriegsspitälern, in der Bekleidung und Beköstigung des Soldaten eine nicht unwichtige Rolle spielen. — Obgleich die Römer, wie wir in der Einleitung erwähnt haben, bereits vom Staat angestellte Aerzte bei dem Heere hatten, wurde es doch im Mittelalter mehr Sitte, dass jeder Heerführer eines Fähnleins privatim einen Arzt mit sich nahm, welcher, wenn auch in sehr unvollkommener Weise, mit einem oder mehren Gehülfen die Soldaten nach der Schlacht verband, dann aber gewöhnlich mit dem Heere weiter zog und die Verwundeten der Pflege mitleidiger Leute überliess, ohne dass der Heerführer oder Staat dafür die Garantie übernahm. Erst mit der Einrichtung der stehenden Heere wurden den einzelnen Bataillonen und Compagnien bestimmte Aerzte zugetheilt, und die Pflege der Verwundeten durch allerdings noch sehr unvollkommene Maassregeln und Einrichtungen geordnet. Die Stellung der Militärchirurgen war damals eine ganz unwürdige und unerhörte; so wurde noch zur Zeit des Vaters Friedrich's des Grossen der Feldscheer öffentlich durchgeprügelt, wenn er einen von den langen Grenadieren sterben liess. Zu jener Zeit, als noch die Truppen im Parademarsch dem Feinde gegenüber in die Schlacht marschirten, war die ganze Bewegung des Heeres eine enorm langsame und schwerfällige; es bestand ein kolossaler Train bei den grossen Heeren; im 30jährigen Kriege z. B. führten die Lanzknechte häufig ihre

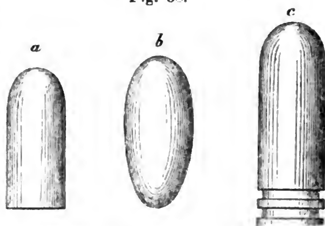
Weiber und Kinder auf einer Reihe von unzähligen Wagen mit; so trat denn auch in den zum Train gehörigen ärztlichen Einrichtungen kein Bedürfniss zu einer leichteren Beweglichkeit hervor. Durch die Taktik, welche Friedrich der Grosse ausbildete, wurde eine grössere Beweglichkeit des schwerfälligen Trains nothwendig, die jedoch erst in der französischen Armee unter Napoleon zur praktischen Entwicklung kam. So lange ein kleines Ländchen oder eine Provinz fast während des ganzen Feldzuges Kriegsschauplatz blieb, mochte die Einrichtung einzelner grosser Lazarethe in nahe gelegenen Städten genügen. Als aber die Heere rasch nach einander vorrückten, bald hier, bald dort eine Schlacht geschlagen wurde, ergab sich die Nothwendigkeit, leichter bewegliche, sogenannte Feldlazarethe einzurichten, welche sich nicht weit entfernt vom Schlachtplatze befanden und mit Leichtigkeit bald hier, bald dort eingerichtet werden konnten. — Diese Ambulanceen oder fliegenden Feldlazarethe sind die Schöpfung eines der grössten Chirurgen, des schon früher erwähnten Larrey. Da ich Ihnen später kurz schildern will, was mit den Verwundeten von dem Schlachtfeld bis ins Hauptfeldlazareth gemacht wird, so breche ich hier von diesem Gegenstande ab und nenne Ihnen nur einige von den vielen vortrefflichen Werken über Militärchirurgie. Besonders interessant nicht allein in ärztlicher, sondern auch in historischer Beziehung sind die freilich etwas langen Memoiren von Larrey, aus denen ich Ihnen besonders die Feldzüge nach Aegypten und Russland zum Lesen empfehle. Diese Memoiren erstrecken sich auf alle Feldzüge Napoleon's. Ein anderes vortreffliches Buch besitzen wir aus der englischen Literatur: „Principles of military surgery" von John Hennen; ferner in der deutschen Literatur ausser manchen älteren trefflichen Werken: „Die Maximen der Kriegsheilkunst von Stromeyer", welche sich hauptsächlich auf Erfahrungen aus dem Schleswig-Holsteinischen Kriege stützen; endlich „Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie nach Reminiscenzen aus den Kriegen in der Krim und im Kaukasus und aus der Hospitalpraxis" von Pirogoff, so wie aus neuester Zeit die kriegschirurgischen Werke von Beck, Löffler Fischer u. A.

Die Wunden, welche durch die grossen Geschosse entstehen, durch Kanonenkugeln, Granaten, Bomben, Shrapnels, und wie diese Mordwaffen sonst heissen mögen, sind zum Theil der Art, dass sie unmittelbar tödten, in anderen Fällen ganze Extremitäten abreissen oder wenigstens so zerschmettern, dass nur von einer Amputation die Rede sein kann. Die ausgedehnten Zerreissungen und Zerquetschungen, welche durch diese Geschosse entstehen, unterscheiden sich im Wesentlichen nicht von andern grossen Quetschwunden, wie sie durch Maschinenverletzungen in der jetzigen Zeit nur allzuhäufig auch in der Civilpraxis vorkommen.

Die Flintenkugeln, welche in der modernen Kriegspraxis angewandt

werden, sind in mancher Hinsicht unter einander verschieden. Obgleich hier und da die älteren Formen: ganz runde, ovale, zugespitzte, halb hohle Projectile vorkommen, so ist doch die Form der Projectile in der Patrone der meisten modernen Hinderladungsgewehre (Chassepot-, Zündnadel-, Werder-Gewehre) eine längliche; das Projectil ist nicht ausgehöhlt, sondern besteht durch und durch aus Blei. Das Chassepot-Projectil ist 25 Grammes schwer, 2½ Centimetres lang, cylindrisch, vorn abgerundet, hat etwa 12 Millimetres im Durchmesser. Das preussische Langblei ist 31 Grammes schwer, eichelförmig, auch 2½ Centimetres lang, doch etwa 15 Millimetres dick. Das Projectil der Mitrailleusen ist noch einmal so schwer als das des Chassepotgewehrs, 4 Centimetres lang, cylindrisch, 14 Millimetres im Durchmesser. Sie müssen nicht glauben, dass die Projectile, wie wir sie in der Wunde finden, dieselben Formen haben, wie Sie dieselben in die Flinte hineinladen, sondern das Blei kommt theils schon in veränderter Form aus den Zügen des Gewehrs, theils wird es in der Wunde an Knochen platt gedrückt, so dass man sehr häufig einen unförmlichen zerrissenen Bleiklumpen, an dem man kaum noch die Form des Projectils erkennt, in der Wunde findet. Wir wollen jetzt die verschiedenen Arten von Verletzungen, welche durch ein Flintenprojectil entstehen können, kurz durchgehen, wobei wir uns natürlich auf das Hauptsächlichste beschränken müssen.

Fig. 58.



a Chassepot-Projectil. — *b* Projectil des preussischen Zündnadel-Gewehrs. — *c* Mitrailleusen-Projectil. — Natürliche Grösse.

In einer Reihe von Fällen macht die Kugel gar keine Wunde, sondern es entsteht nur eine Quetschung der Weichtheile mit starker Sugillation und zuweilen mit subcutaner Fractur verbunden. Die einfachen subcutanen Fracturen sollen nach Versicherung neuerer Autoren gar nicht so selten im Kriege vorkommen. Solche Verletzungen entstehen meist durch matte Kugeln, d. h. durch solche, die aus sehr grosser Entfernung kommen und nicht mehr die Kraft besitzen, die Haut zu perforiren; eine solche Kugel, die Lebergegend treffend, kann z. B. die Bauchhaut handschuhfingerförmig vor sich her treiben, einen Eindruck oder eine Ruptur in der Leber veranlassen und dann nach aussen zurückfallen, ohne dass eine äussere Verwundung entsteht. Andere solche Quetschungen sind bedingt durch Kugeln, welche stark seitlich unter einem sehr stumpfen Winkel die Hautoberfläche treffen. Feste Körper können ebenfalls das Eindringen der Kugel verhindern, etwa eine Uhr, ein Taschenbuch, Geldstücke, Lederstücke der Uniform u. s. w. Diese

Art von Quetsch-Verletzungen, die, wenn sie den Unterleib oder den Thorax treffen, von sehr bedenklichen Folgen sein können, haben von jeher die Aufmerksamkeit der Aerzte und Soldaten auf sich gezogen; man hielt dieselben früher allgemein für sogenannte „Luftstreifschüsse" und stellte sich vor, sie entständen dadurch, dass eine Kugel in unmittelbarer Nähe vor dem Körper vorbeifliege. Die Idee, dass auf diese Weise wirklich Verletzungen erzeugt werden könnten, war so vollständig eingebürgert, dass selbst sehr gescheidte Leute sich damit abquälten, theoretisch zu erklären, wie die Verletzungen durch Luftdruck zu Stande kämen: bald sollte die Luft vor und neben der Kugel in solchem Grade comprimirt sein, dass durch diese comprimirte Luft die Verletzung entstände, bald glaubte man, dass die durch die Reibung im Flintenlauf vielleicht elektrisch gewordene Kugel in unbekannter Weise auf eine gewisse Distanz hin eine Quetschung und Verbrennung veranlassen könne. Wenn man sich etwas früher davon überzeugt hätte, dass die ganze Lehre von den Luftstreifschüssen durchaus aus der Luft gegriffen sei, so hätte man sich diese phantastischen Theorien ersparen können. — Die Quetschungen durch matte und schief auffallende Kugeln sind nach den früher angegebenen Grundsätzen wie die Quetschungen überhaupt zu behandeln.

Der zweite Fall ist der, dass die Kugel freilich nicht tief in die Weichtheile eindringt, aber doch einen Theil der Haut von der Oberfläche des Körpers mit fortnimmt, so dass eine mehr oder weniger tiefe Hohlrinne, ein sogenannter Streifschuss entsteht. Diese Art von Schussverletzung ist jedenfalls eine der leichtesten, wenn nicht, wie es am Kopf geschehen kann, zugleich auch der Schädel oberflächlich durch die Kugel gestreift ist, und etwa Stücke von Blei in dem Schädel zurückgeblieben sind.

Der dritte Fall wäre der, dass die Kugel die Haut perforirte, ohne an einer anderen Stelle wieder herauszutreten. Die Kugel dringt also ein und steckt in den meisten dieser Fälle in den Weichtheilen. Es entsteht eine röhrenförmige Wunde, ein blinder Schusscanal. In diesen können verschiedene andere fremde Körper mit hineingerissen werden, so besonders Theile der Uniform, Stücke von Tuch, Knöpfe, Lederstücke, Kugelpflaster etc.; ausserdem kann ein Knochen zersplittert werden, die Knochensplitter können in die Wunde hineingetrieben werden und zerreissen dieselbe in der Tiefe. Möglich wäre auch, dass die Kugel, nachdem sie Haut und Weichtheile perforirt hat, an den Knochen anprallt und aus derselben Oeffnung wieder herausfällt, so dass man sie, trotzdem man nur eine Oeffnung hat, nicht in der Wunde findet. Die Wunde, welche die Kugel beim Eindringen in den Körper macht, ist gewöhnlich dem Querschnitt der Kugel entsprechend rund, ihre Ränder sind gequetscht, zuweilen von etwas blau-schwärzlicher Farbe, auch etwas ein-

gedrückt. Diese Kennzeichen der Eingangsöffnung gelten wohl für die grössere Anzahl derselben, sind jedoch durchaus nicht untrüglich.

Der vierte Fall endlich ist der, dass die Kugel an einer Stelle eintritt und an einer andern wieder herausgeht. Dann hat man einen perforirenden Schusscanal mit Eingangs- und Ausgangsöffnung, einen sogenannten Haarseilschuss. Geht der Schusscanal nur durch Weichtheile und hat die Kugel keine fremden Körper vor sich hergetrieben, so pflegt die Ausgangsöffnung etwas kleiner zu sein als die Eingangsöffnung, und erstere gleicht mehr einem Riss. Hat die Kugel den Knochen getroffen und Knochensplitter oder andere fremde Körper vor sich hergetrieben, so ist die Ausgangsöffnung zuweilen viel grösser als die Eingangsöffnung; es können auch durch Zersprengung der Kugel in mehre Stücke und durch mehrfache Knochensplitter zwei- und vielfache Ausgangsöffnungen entstehen. Endlich können durch vorgetriebene Knochensplitter Ausgangsöffnungen der Kugel simulirt werden, während ein Theil der Kugel oder die ganze Kugel noch in der Wunde steckt. — Auf die Unterscheidung der Aus- und Eingangsöffnungen hat man verhältnissmässig einen viel zu grossen Werth gelegt. Diese Unterscheidung hat eine Bedeutung nur in forensischen Fällen, indem es hier von Wichtigkeit sein kann, zu wissen, ob bei einer gewissen Stellung des Verletzten die Kugel von dieser oder jener Seite gekommen ist, weil man vielleicht je nach der Richtung der Kugel die Spuren des Thäters aufsuchen kann. — Höchst eigenthümlich ist der Gang, welchen die Kugel zuweilen in der Tiefe nimmt. Dieselbe wird nämlich sehr häufig von ihrem Lauf durch den Knochen oder durch gespannte Sehnen und Fascien abgelenkt, so dass man sich sehr täuschen würde, wenn man annähme, dass die Verbindung der Ein- und Ausgangsöffnung in grader Linie stets den Verlauf des Schusscanals darstelle. Am sonderbarsten sind in dieser Beziehung die Umkreisungen des Schädels und des Thorax; es dringt z. B. eine Kugel auf dem Sternum schief von einer Seite ein, jedoch nicht mit einer Kraft, die hinreichend wäre, diesen Knochen zu perforiren; die Kugel kann jetzt unter der Haut an einer Rippe entlang fortlaufen und kommt an der Seite des Thorax oder erst hinten an der Wirbelsäule wieder heraus; der Lage der Aus- und Eingangsöffnung nach sollte man meinen, dass die Brust schräg oder gerade durchschossen sei, und erstaunt, wenn solche Patienten ohne Athembeschwerden aus der Schlacht auf den Verbandplatz kommen.

Die Complication der Schusswunden mit Pulververbrennung, wie sie bei Schüssen aus allernächster Nähe erfolgt, wird im Kriege seltener vorkommen. Bei Unglücksfällen, welche sonst wohl bei unvorsichtiger Handhabung der Schusswaffen durch Zerspringen von Gewehren und beim Felsensprengen entstehen, ist diese Combination nicht selten und können dabei die verschiedenartigsten Verbrennungsgrade zu Stande kommen. Die Kohlenpartikelchen des Pulvers dringen häufig sehr fest

in die Oberfläche der Cutis und heilen hier ein, so dass die betroffenen Hautpartien für die ganze Dauer des Lebens eine grau-schwärzliche Färbung behalten. Mehr darüber bei den Verbrennungen.

Der Schmerz soll bei der Schussverletzung fast gleich Null sein; die Geschwindigkeit, mit welcher die Verletzung erfolgt, ist eine so grosse, dass der Verletzte fast nur einen Schlag von der Seite her empfindet, von der die Kugel kommt, und erst später die blutende Wunde und den eigentlichen Wundschmerz empfindet. Es existirt eine grosse Anzahl von Beispielen, wo Kämpfende einen Schuss, zumal an den oberen Extremitäten erhalten hatten und dessen so wenig bewusst waren, dass sie erst von Anderen oder durch das ausfliessende Blut auf die Wunde aufmerksam gemacht wurden.

Die Blutung ist bei den Schusswunden wie bei den Quetschwunden in der Regel geringer, als bei den Schnitt-, Hieb- und Stichwunden, indess würde man doch sehr irren, wenn man glaubte, dass die zerschossenen grösseren Arterien nicht bluten; vielmehr bleibt eine grosse Menge Soldaten auf dem Schlachtfelde, weil sie ihren Tod durch schnelle Verblutung aus grösseren Arterienstämmen finden. Wenn man Gelegenheit gehabt hat, eine völlig durchtrennte Arteria carotis, subclavia oder femoralis bluten zu sehen, so wird man die Ueberzeugung gewinnen, dass der Blutverlust in kurzer Zeit ein so eminenter sein muss, dass nur im Fall augenblicklicher Hülfe an Rettung gedacht werden kann, so dass eine Blutung aus diesen Arterien etwa von zwei Minuten Dauer den Tod unfehlbar herbeiführen wird; trotzdem bleibt es richtig, dass zerschossene Arterien, selbst von dem Durchmesser einer Radialis, oft nur spärlich bluten. Schon die ersten Chirurgen, welche uns Beschreibungen von Schusswunden geben, machen auf diesen Gegenstand aufmerksam.

Ehe wir nun zu der eigentlichen Behandlung der Schusswunden übergehen, werde ich Ihnen ganz kurz schildern, wie der Gang des Transports und der ersten Hülfeleistung bei Verwundeten in der Schlacht zu sein pflegt. Als nächste Hülfe für die Verwundeten werden in kurzer Entfernung hinter der Schlachtreihe, gewöhnlich hinter den Kanonen, an einer möglichst gedeckten Stelle einige durch neutrale weisse Fahnen bezeichnete Verbandplätze etablirt; zu diesen müssen die Verwundeten zuerst hingeschafft werden; dieser Transport wird entweder von den Soldaten selbst, oder von besonders dazu eingerichteten Sanitäts- oder Krankenträgercompagnien besorgt. Die leicht Verletzten und die an den oberen Extremitäten Verwundeten, deren immer eine grosse Zahl ist, gehen natürlich zum Verbandplatz. Die Einrichtung der Sanitätscompagnien hat sich in den letzten Kriegen so sehr bewährt, dass sie gewiss eine immer weitere Verbreitung finden wird; die Sanitätscompagnien bestehen aus Krankenwärtern, welche durch besondere Manöver darin geübt werden, die Kranken aus der Schlachtlinie herauszubringen und ihnen, falls es nöthig ist, eine palliative Hülfe angedeihen zu lassen, z. B. durch

Compression von Arterien bei stark blutenden Wunden u. s. w. Sie sind vorher geübt, zu Zweien einen Verwundeten zu tragen, theils mit den Armen ohne weitere Unterstützung, theils indem sie schnell eine Tragbahre improvisiren. Zu diesem Zweck führen sie gewöhnlich eine Lanze und ein grosses Stück Zeug von etwas mehr als Körperlänge und Breite bei sich; die Lanzen werden in einen an der langen Seite des Tuches befindlichen Canal hineingeschoben und auf diese Weise wird eine Tragbahre hergestellt; Bajonette oder Hirschfänger können provisorisch als Schienen zur Unterstützung einer zerschossenen Extremität verwandt werden. So kommen die Verwundeten auf dem Verbandplatz an; hier werden die ersten Verbände angelegt, welche die Verletzten beibehalten, bis sie in das nächste Feldlazareth gelangt sind. Blutungen müssen auf dem Verbandplatz sicher gestillt, zerschossene Extremitäten der Art gelagert werden, dass der Transport dem Verwundeten nicht schädlich wird, oberflächlich liegende Kugeln, fremde Körper und ganz lose Knochensplitter werden hier entfernt, sobald sich dies leicht und schnell thun lässt. Extremitäten, die durch grobe Geschütze zerschmettert sind, werden hier schon amputirt, falls der Verband nicht so angelegt werden kann, dass der Transport möglich wird. Es ist überhaupt der Verbandplatz wesentlich dazu bestimmt, die Verwundeten transportabel zu machen, und ist es daher nicht zweckmässig, hier viele und zeitraubende Operationen zu unternehmen. Bei dem grossen Andrang der aus der Schlachtreihe in immer grösserer Zahl kommenden Verletzten kann nur das Nothwendigste geschehen, und so grausam es erscheint, ist doch gewiss der Rath Pirogoffs sehr wichtig, dass die Aerzte ihre Kräfte nicht durch Beschäftigung mit den absolut tödtlich Verletzten und Sterbenden erschöpfen. Wenn irgend möglich, sollte aber jeder Verwundete eine kurze Notiz über das Ergebniss der ersten Untersuchung mitbekommen, wenn er ins Feldlazareth transportirt wird; ein Zettel mit wenigen Worten, der dem Kranken in irgend eine Tasche seiner Bekleidung gesteckt wird, genügt. Es handelt sich hauptsächlich darum, ob die Kugel extrahirt, ob eine Wunde an Brust oder Bauch perforirend ist, und dergleichen, wodurch dem Arzt im Lazareth Zeit und Mühe und dem Verletzten Schmerzen erspart werden. Bis jetzt hat jedoch eine solche Maassregel nicht consequent durchgesetzt werden können. Ein Theil der Sanitätscompagnie hat ferner die Aufgabe, die Verletzten in dem zum Weitertransport befindlichen Wagen unter Anleitung von Aerzten zweckmässig zu lagern. Zu diesem Zweck sind eigene Krankentransportwagen vorhanden, welche in der verschiedensten Weise construirt sein können und theils liegende, theils sitzende Patienten aufnehmen müssen. Diese Wagen reichen freilich selten aus, sondern man muss sich oft genug mit Leiterwagen behelfen, welche mit Brettern, Heu, Stroh, Matratzen so gut wie möglich für den Krankentransport eingerichtet werden. Diese Wagen führen die Verwundeten in das nächste

Feldlazareth; ein solches ist in einer nahen Stadt oder einem Dorf etablirt und man wählt dazu die besten und grössten Räume, die man haben kann: Schulhäuser, Kirchen, Scheunen werden gewöhnlich zunächst belegt, obgleich nur die letzteren empfehlenswerth sind. In diesen Localen sind mit Hülfe von Stroh, wenigen Matratzen und Decken Lager hergerichtet; Aerzte und Krankenwärter sehen mit Spannung dem ersten Wagen Verwundeter entgegen, nachdem man schon durch den nahen Donner der Geschütze und durch einzelne Nachrichten von dem Beginne der Schlacht Kunde erhalten hat. Hier beginnt nun die genauere Untersuchung derjenigen Patienten, die auf dem Verbandplatz nur provisorisch verbunden wurden, und hier entwickelt sich die ausgedehnteste operative Thätigkeit: Amputationen und Resectionen, Extractionen der Kugeln u. s. w. werden massenhaft gemacht und der Arzt, welcher sich sehnte, seine ersten Operationen am Lebenden zu machen, hat bis zur körperlichen Erschöpfung den ganzen Tag zu thun; bis in die Nacht hinein geht es fort; die Schlacht dauerte bis zum späten Abend und erst gegen Morgen kommen die letzten Wagen mit Verwundeten im Feldlazareth an. Bei schlechter Beleuchtung, auf provisorisch hergerichtetem Operationstisch, nicht selten mit ungeschickten Wärtern als Assistenten muss der Arzt jeden Verwundeten bis zum letzten gleich sorgfältig untersuchen, eventuell operiren und verbinden. Im Feldlazareth haben die Verwundeten eine Zeitlang Ruhe und sollten wo möglich die Operirten und schwer Verletzten nicht eher in ein anderes Lazareth übergeführt werden, als bis eine gute Eiterung erfolgt und die Heilung wenigstens eingeleitet ist. Nicht immer kann dies erreicht werden; zuweilen muss der Ort, in dem das Feldlazareth etablirt war, geräumt werden. Gehört man der besiegten Partei an, ziehen sich die eigenen Truppen zurück und dringt der Feind in den Ort vor, wo das Lazareth etablirt war, so bleiben die Aerzte bei den Verwundeten; selbst bei der grössten Humanität eines Feindes ist doch oft der Mangel an Aerzten nach grossen Schlachten so erheblich, dass die Aerzte der feindlichen Partei ausser Stande sind, die Verpflegung aller Verwundeten gehörig zu überwachen. Vor einigen Jahren wurde in Genf eine Convention der Europäischen Mächte geschlossen, nach welcher Aerzte und Sanitätsmaterial auf alle Fälle neutral erklärt wurden. Obgleich sich der practischen Ausführung dieses Princips und seiner Consequenzen mancherlei Hindernisse in den Weg stellen, so hat diese Convention in den Kriegen der letzten Jahre schon segensreiche Folgen gebracht, und ist einer weiteren Entwicklung fähig. Jedenfalls ist das Princip, den verwundeten Feind nicht mehr als Feind, sondern als Kranken zu betrachten, als eine schöne Frucht fortschreitender Humanität und Bildung zu schätzen und zu wahren.

Sind die Verletzten alle vorläufig unter Dach gebracht und gelagert, sind die nöthigen Operationen gemacht, und ist auch in anderen Beziehungen, z. B. für die Verköstigung und Pflege der Verwundeten das

Nothwendigste geschehen, so muss sich der ärztliche Stab nun sofort damit befassen, eine zweckmässige Ordnung unter den Verwundeten zu schaffen. Die Anhäufung vieler Verletzten an einem Ort ist schädlich, und wenn das Kriegstheater ein armes Land ist, in welches keine Eisenbahnverbindungen führen, dann ist auch die Verpflegung der Kranken mit ungeheuren Schwierigkeiten verbunden. Man muss daher die Verwundeten möglichst bald weiter schaffen, was sich mit den Eisenbahnen selbst bei schwer Verwundeten ausführen lässt; bei weniger bequemen Transportmitteln kann man wenigstens die leicht Verwundeten bald weiter befördern. Dies Zerstreuungssystem, welches in neuerer Zeit mit ausgezeichnetem Erfolg durchgeführt ist, bedarf grosser Umsicht und vieler Mühe von Seiten der obersten ärztlichen und militärischen Behörden, hat sich jedoch als sehr segensreich bewährt. — Kann man für die zurückbleibenden Schwerverletzten Holzhäuser (Baracken) neu bauen lassen, so ist das am besten; ist das nicht ausführbar, so kann man die leicht Verwundeten, welche keiner besonderen chirurgischen Behandlung bedürfen, auch in Privathäusern unterbringen; es hat sich unzweckmässig erwiesen, die Verwundeten in den Kirchen und Schulhäusern lange zu belassen, weil diese Locale selten gut ventilirt werden können.

Der Krieg in Nordamerika, sowie der österreichisch-preussische Krieg des Jahres 1866 und der französisch-deutsche Krieg 1870 hat gezeigt, dass man fortwährend an den Einrichtungen des Militärsanitätswesens zu bessern hat. Es ist ein Moment noch hinzugekommen, was früher nicht mitwirkte, nämlich die ausgedehnte Hülfe von Seiten von Vereinen, barmherzigen Schwestern, Civilärzten und vielen andern Personen, welche sich selbst oder Geld und Materialien zur Verpflegung der Verwundeten zur Disposition stellen. Wenn diese Privathülfe gehörig organisirt ist, so kann sie unter zweckmässiger Leitung der Militärbehörden ausserordentlich viel leisten, wie sich im letzten Krieg gezeigt hat.

Ueber die Behandlung der Schusswunden haben sich im Laufe der Zeit die Ansichten ausserordentlich verschieden gestaltet, je nachdem man dieselben von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtete. Die ältesten Chirurgen, von welchen uns darüber Mittheilungen vorliegen, hielten die Schusswunden für vergiftet und glaubten demzufolge, dass sie mit glühendem Eisen oder siedendem Oel ausgebrannt werden müssten. Der erste, welcher dieser Ansicht mit Erfolg entgegentrat, war Ambroise Paré, den Sie schon von den Unterbindungen her kennen. Er erzählt, dass ihm beim Feldzuge nach Piemont (1536) das Oel zum Ausbrennen der Wunden ausgegangen sei, und dass er nun erwartet habe, dass alle die Kranken, die nicht nach den damaligen Regeln der Kunst behandelt waren, sterben würden. Dies sei aber nicht geschehen, vielmehr haben sich die letzteren viel besser befunden, als die wenigen Auserwählten, bei denen er noch den Rest seines Oels verbraucht hatte. So befreite ein glücklicher Zufall die Medicin schon ziemlich früh von diesem Aber-

glauben. Später beobachtete man ganz richtig, dass eine der Hauptschwierigkeiten bei dem Heilungsprocess der Schusswunden in der grossen Enge des Schusscanals liege, und suchte diesem Umstand dadurch entgegenzuwirken, dass man die Wunde mit Charpie oder Enzianwurzel, sogenannten Quellmeisseln, vollständig ausstopfte. Verständige Chirurgen sahen jedoch bald ein, dass dadurch der in der Tiefe angesammelte Eiter noch weniger ausfliessen konnte. Auch hatte sich bereits die richtige Ansicht Bahn gebrochen, dass die Schusswunde eine röhrenförmige Quetschwunde sei. Dies suchte man nun wieder auf eine sonderbare Weise zu verbessern, indem man als allgemeine Schulregel aufstellte, dass jeder oberflächliche Schusscanal vollständig gespalten, die Oeffnung eines in die Tiefe führenden Canals durch einen oder mehre Einschnitte erweitert werden müsse; man setzte sonderbarer Weise hinzu, dass durch diese Einschnitte die Quetschwunde in eine einfache Schnittwunde verwandelt würde, während man doch eigentlich nichts Weiteres that, als dass man der Schusswunde noch eine Schnittwunde hinzufügte. Etwas anderes war es freilich, wenn man die Regel gab, einen Schusscanal ganz auszuschneiden, die Wunde durch Nähte und Compression zu schliessen, um eine Heilung per primam zu erzielen, ein Verfahren, welches selten anwendbar ist und auch wenig Anklang gefunden hat. In neuerer Zeit, wo sich die Behandlung aller Wunden so sehr vereinfacht hat, ist ein Gleiches auch mit den Schusswunden geschehen, welche im Ganzen nach den gleichen Principien zu behandeln sind, wie Quetschwunden. Das Erste, was man bei einer Schusswunde zu thun hat, ist, wie bei andern Wunden, eine etwaige arterielle Blutung zu stillen. Dies geschieht nach den früher schon gegebenen Regeln, indem man die blutende Arterie entweder in der Wunde selbst, oder den betreffenden Arterienstamm in seiner Continuität unterbindet; behufs des ersteren Zwecks muss man fast immer die Eingangs- oder Ausgangsöffnung dilatiren, weil man sonst die blutende Arterie nicht finden wird. Ist keine Blutung vorhanden, so hat man sofort die Wunde, zumal die blind endigenden Schusscanäle nach etwaigen fremden Körpern, besonders nach einer etwa darin steckenden Kugel zu untersuchen. Diese Untersuchung nimmt man am sichersten mit dem Finger vor; falls dieser nicht lang genug ist oder der Schusscanal zu eng, so gebraucht man am besten einen silbernen Katheter, mit welchem man genauer und sicherer fühlt, als mit einer Sonde; fühlt man die Kugel, so sucht man sie auf dem kürzesten Wege zu entfernen, d. h. man zieht sie entweder aus der Eingangsöffnung heraus, oder wenn sie mit einem blinden Schusscanal bis unter die Haut vorgedrungen ist, so wird man auf sie einen Hautschnitt machen und sie durch diesen extrahiren, wodurch zugleich der blinde Schusscanal in einen vollständigen umgewandelt wird. — Die Extraction der Kugel von der Eingangsöffnung aus kann mit Hülfe von löffel- oder zangenförmigen Instrumenten geschehen. Die Kugelzangen mit dünnen,

langen Branchen sind deshalb oft schwierig anzuwenden, weil sie in dem engen Schusscanal nicht gehörig geöffnet werden können, um die Kugel zu fassen, und es werden daher von vielen Militärchirurgen die löffelförmigen Instrumente zur Extraction vorgezogen. Empfehlenswerth scheint eine neue amerikanische Kugelzange, welche sich besonders dadurch auszeichnet, dass sie sich auch in engen Schusscanälen gut öffnen lässt und sehr sicher fasst, doch sind die meisten derartigen Zangen zu dünn gearbeitet; ich finde, dass sich nichts besser zu Kugelextractionen eignet, als lange starke Kornzangen und Polypenzangen. Sitzt die Kugel in einem Knochen fest, so bedient man sich eines langen Bohrers, den man in das Blei hineintreibt und versucht so die Kugel zu extrahiren. Gelingt es nicht, durch die Eingangsöffnung Kugeln oder andere Körper herauszubringen, so schreitet man zu einer Dilatation derselben, um mehr Platz zu gewinnen und die Instrumente besser zu appliciren. Es ist allerdings wiederholt beobachtet worden, dass Kugeln eingeheilt sind, ohne Eiterung zu erzeugen, doch ist es weit häufiger, dass sie Eiterung erzeugen; man soll natürlich keine zu gewaltsamen oder gar gefährlichen Manipulationen unternehmen, um Kugeln zu extrahiren, doch soll man sich auch nicht zu sehr scheuen ein Projectil ernstlich zu suchen, wenn es fortdauernde Eiterung unterhält. — Blutung und schwierige Extraction fremder Körper sind die beiden Hauptindicationen für die Dilatation der Schusswunden. An sich bedarf jedoch die Schusswunde keineswegs der Dilatation zu ihrer Heilung. Diese erfolgt so, dass sich von der Eingangsöffnung langsam eine kleine Eschara ringförmig abstösst, dann auch aus dem Schusscanal selbst gangränöse Fetzen sich ablösen, bis eine gesunde Granulation und Eiterung eingetreten ist, und der Canal dann von innen nach aussen sich allmählich schliesst. In den meisten Fällen vernarbt die Ausgangsöffnung früher als die Eingangsöffnung. Diesem normalen Verlauf können sich freilich mancherlei Schwierigkeiten in den Weg stellen; es können progressive Eiterungen in der Tiefe auftreten, durch welche neue Incisionen und die Anwendung des Eises nothwendig werden, wie bei den tiefen, gequetschten Wunden überhaupt.

Der erste Verband einer Schusswunde im Felde besteht gewöhnlich in dem Auflegen einer nassen Compresse, über welche ein Stück Wachstuch, Krankenleder oder Pergamentpapier gedeckt wird, welches mit Hülfe einer Binde oder eines Tuches zu befestigen ist. Später ist oft nichts weiter nöthig, als einfaches Feuchthalten und Bedecken der Wunde mit etwas lockerer Charpie, Ueberschläge mit Bleiwasser, Chlorwasser u. dgl. Auch die Behandlung von Schusswunden ohne Verband ist im letzten Krieg viel geübt, und zwar mit gleich günstigem Erfolg, wie bei andern Wunden. Die Heilung einer Schusswunde per primam ist in seltenen Fällen beobachtet worden, gehört jedoch immer zu den Seltenheiten; in der Regel eitern alle Schusswunden, bald kür-

zere, bald längere Zeit. Als eine der Hauptursachen für tiefere Entzündungen ist das Zurückbleiben fremder Körper, besonders von Zeug, Lederstücken etc. anzusehen. Weniger gefährlich ist das Zurückbleiben der Kugel oder eines Stücks derselben. Das Blei kann von der Narbenmasse ganz umwachsen und völlig eingekapselt werden; die Wunde schliesst sich vollständig darüber; der Verwundete behält die Kugel bei sich. Diese Kugeln bleiben aber nicht immer auf derselben Stelle liegen, sondern senken sich theils in Folge ihrer Schwere, theils werden sie auch wohl durch die Muskelbewegungen verschoben, so dass sie nach Jahren sich oft an einer andern, meist tiefern Stelle befinden; z. B. kann in die Hüftgegend eine Kugel eindringen, welche, schon fast vergessen, später unter der Waden- oder Fersenhaut fühlbar wird und hier mit Leichtigkeit herausgeschnitten werden kann. Aehnliches habe ich Ihnen bereits von Nadeln mitgetheilt. Nichtmetallische Körper scheinen jedoch niemals auf diese Weise unschädlich im menschlichen Körper zurückbleiben zu können, und müssen daher immer extrahirt werden, wenn ihre Gegenwart in der Wunde sicher ist.

Das Fieber bei den Schusswunden wird im Allgemeinen von ihrer Grösse und Ausdehnung abhängig sein, sowie von den accidentellen Eiterungsprocessen. In dem vortrefflich eingerichteten Lazareth des Badischen Generalarztes Beck, welches ich auf dem süddeutschen Kriegsschauplatz (1866) in Tauberbischofsheim besuchte, wurde auch die Thermometrie zur Bestimmung des Fiebers verwandt, ebenso 1870 in den Lazarethen in Mannheim, welche unter der Leitung der Herren Prof. Bergmann und Dr. Lossen standen. Die Resultate sind im Allgemeinen übereinstimmend mit denjenigen gewesen, welche sich auch bei andern Verletzungen in Betreff des Fiebers herausgestellt haben.

Ueber die besonderen Maassregeln, die bei perforirenden Schädel-, Brust- und Bauchwunden zu treffen sind, werden Sie in der speciellen Chirurgie belehrt werden; hier nur noch einige Bemerkungen über die Fracturen, die bei Schusswunden entstehen. Dass auch im Kriege durch matte und schief auffallende Kugeln einfache subcutane Fracturen vorkommen, ist schon früher bemerkt. In den meisten Fällen werden jedoch die Fracturen mit Wunden der Weichtheile combinirt sein. Die weichen, aus spongiöser Substanz bestehenden kurzen Knochen und Epiphysen können von einer Kugel einfach durchbohrt sein, ohne dass eine Splitterung des Knochens dabei einzutreten braucht. Diese Verletzung ist, wenn nicht durch den Schuss das naheliegende Gelenk eröffnet ist, verhältnissmässig günstig; die Kugel kann im Knochen stecken bleiben und wird dann eine intensive Ostitis unterhalten; Einheilungen im Knochen sind auch beobachtet, doch ist es immerhin ein Curiosum. Nach Perforationsschüssen kommt der ganze Canal in Eiterung, füllt sich mit Granulationen, die zum Theil nachträglich verknöchern, so dass die Festigkeit des Knochens nicht darunter leidet. — Hat die Kugel die

Diaphyse eines Röhrenknochens getroffen, so entstehen meistens Splitterfracturen und zwar in so enormer Weise, wie bei keiner andern Veranlassung; die grosse Zahl der spitzen Splitter, so wie die grosse Ausdehnung der Splitterung im Verhältniss zum Durchmesser des Projectils ist eigentlich das Auffallendste, wenn man zuerst eine grosse Anzahl von Schusswunden sieht.

Fig. 59.



Oberschenkelknochen eines französischen Soldaten, durch ein preussisches Zündnadelgewehr-Projectil getroffen.



Tibia eines deutschen Soldaten, durch ein Chassepotgewehr-Projectil getroffen.

Ich halte es für nöthig, und sehr wichtig, jede Schussfractur der Extremitäten bald nach der Verletzung mit dem Finger genau zu untersuchen, um die losen oder nur in geringer Verbindung mit den Weichtheilen stehenden Knochensplitter zu entfernen; das Abkneifen oder Absägen sehr spitzer Fragmentenden kann hie und da zweckmässig sein, wo es sich ohne erhebliche neue Verletzung, ohne grosse Incisionen durch dicke Weichtheile leicht machen lässt. Ich möchte jedoch diese sogenannten Resectionen in der Continuität nicht als regelmässige, immer nothwendige Operation empfehlen, da die Erfahrung lehrt, dass sehr viele solcher Fälle auch ohne solche operative Eingriffe günstig verlaufen.

Ist durch den Schuss eine complicirte Fractur in einem Gelenk entstanden, so ist von einer zuwartenden Behandlung nach den vorliegenden Erfahrungen, die auf statistischen Zusammenstellungen basirt sind, nicht viel Gutes zu erwarten; vielmehr wird es sich meistentheils darum handeln, ob es zweckmässiger ist, die primäre Resection oder Amputation zu machen, worüber nur die Beschaffenheit jedes einzelnen Falles entscheiden kann.

Endlich muss noch erwähnt werden, dass Nachblutungen bei Schusswunden besonders häufig sind, wie bei Quetschungen überhaupt.

Die Behandlung der Schussfracturen mit gefensterten Gypsverbänden ist (vielleicht mit Ausnahme der hohen Oberarm- und Oberschenkelschüsse) meiner Ansicht nach die einzig zweckmässige; dagegen lässt sich nur sagen, dass diejenigen Aerzte, welche nicht schon offne Fracturen mit Gypsverbänden behandelt haben und nicht die ganze Gypstechnik beherrschen, gut thun, ihre ersten Versuche nicht an Schussfracturen zu machen, sondern nur solche Verbände appliciren sollten, mit denen sie umzugehen gelernt haben.

Secundäre eitrige Entzündungen kommen bei den Schusswunden fast noch häufiger vor, wie bei den sonstigen Quetschwunden; die gleichen Schädlichkeiten, die wir als Ursache dieser gefährlichen Accidentien früher kennen gelernt haben, wirken leider auch oft genug bei den Schusswunden.

Vorlesung 20.

CAPITEL IX.

Von den Verbrennungen und Erfrierungen.

1. **Verbrennungen:** Grade, Extensität, Behandlung. — Sonnenstich. — Blitzschlag. — 2. **Erfrierungen:** Grade. Allgemeine Erstarrung. Behandlung. — Frostbeulen.

Die Folgeerscheinungen von Verbrennungen und Erfrierungen haben zwar sehr viel Aehnlichkeit mit einander, unterscheiden sich jedoch genugsam, um sie besonders zu betrachten. Sprechen wir daher hier zunächst von den

Verbrennungen.

Dieselben entstehen durch die Flamme selbst, z. B. wenn die Kleider anbrennen, häufiger noch durch heisse Flüssigkeiten z. B. bei Kindern, welche Gefässe mit heissem Wasser, Kaffee, Suppe etc. vom Tische herunter ziehen und sich damit übergiessen. Ferner sind in den Fabriken

Verbrennungen mit heissen Metallen, mit flüssigem Blei, Eisen und dergleichen leider nicht selten, sowie im gewöhnlichen Leben leichtere Verbrennungen mit Schwefelhölzchen und Siegellack recht häufig vorkommen und gewiss schon Manchem von Ihnen begegnet sind. Ausserdem bewirken aber auch concentrirte Säuren und kaustische Alkalien gar nicht selten Verbrennungen verschiedener Grade, welche denjenigen analog sind, die durch heisse Körper entstehen.

Es ist bei den Verbrennungen die Intensität und die Extensität der Verletzung zu berücksichtigen; letztere wird uns später beschäftigen. Die Intensität der Verbrennung hängt wesentlich von dem Hitzegrade und der Dauer der Einwirkung ab; je nach den Folgen dieser Einwirkung unterscheidet man verschiedene Grade von Verbrennungen. Diese gehen freilich in einander über, können jedoch ohne Schwierigkeiten nach den damit verbundenen Erscheinungen auseinandergehalten werden, die ja nur den Zweck einer raschen Verständigung haben. Wir nehmen drei verschiedene Grade von Verbrennungen an:

Erster Grad (Hyperämie): Die Haut ist stark geröthet, sehr schmerzhaft und leicht geschwollen. Diese Erscheinungen beruhen in einer Ausdehnung der Capillaren mit geringer Exsudation von Serum in das Gewebe der Cutis. Es ist ein leichter Grad von Entzündung, wobei eine reaktive Zellenvermehrung nur im Rete Malpighii Statt hat, was wir daran bemerken, dass eine Abschuppung der Epidermis wenigstens in vielen Fällen nachträglich erfolgt. Röthung und Schmerz dauern zuweilen nur wenige Stunden, in andern Fällen mehre Tage. Doch ist es nicht nöthig und durchaus nicht praktisch, deshalb schon hier wieder verschiedene Grade zu unterscheiden.

Zweiter Grad (Blasenbildung): Es kommt zu den Erscheinungen des ersten Grades die Entstehung von Blasen an der Hautoberfläche hinzu, welche, wenn sie noch nicht geplatzt sind, entweder ganz klares oder wenig mit Blut vermischtes Serum enthalten. Diese Blasen entstehen entweder unmittelbar oder auch einige Stunden nach der Verbrennung und können in ihrer Grösse ausserordentlich verschieden sein. Bei anatomischer Betrachtung finden wir, dass in den meisten dieser Fälle sich das Hornblatt von dem Schleimblatt der Epidermis gelöst hat, so dass die aus den Capillaren rasch ausgetretene Flüssigkeit sich zwischen diesen beiden Schichten befindet, grade so wie dies nach der Einwirkung des Canthariden- und Blasenpflasters der Fall ist. Diese Blase platzt oder wird künstlich eröffnet; von dem zurückgebliebenen Rete Malpighii aus bildet sich rasch eine neue Hornschicht der Epidermis, und in sechs bis acht Tagen ist die Haut wieder wie zuvor. Es kann jedoch auch vorkommen, dass nach Entfernung der Blase die entblösste Hautstelle ganz excessiv schmerzhaft ist und sich eine mehre Tage, selbst zwei Wochen lang dauernde oberflächliche Eiterung ausbildet; der Eiter trocknet endlich zu einem Schorf ein, und unter diesem bildet sich die

neue Epidermis. Auch diesen Zustand können Sie künstlich hervorrufen, wenn Sie ein Spanisch-Fliegenpflaster längere Zeit auf ein und derselben Stelle liegen lassen. Es ist jedoch auch hier nicht nothwendig, wegen dieser Verschiedenheiten neue Grade der Verbrennung zu unterscheiden, da dieselben nur von einer etwas geringeren und grösseren Zerstörung des Rete Malpighii abhängen, sowie die grössere oder geringere Schmerzhaftigkeit dadurch bedingt ist, dass die Nerven in den Papillen der Hautoberfläche mehr oder weniger frei liegen.

Dritter Grad (Escharabildung): Als solchen kann man im Allgemeinen die Escharabildung bezeichnen, d. h. diejenigen Fälle, in welchen ein Theil der Haut und selbst der tiefer liegenden Weichtheile durch die Verbrennung mortificirt sind. Hier können natürlich die Verschiedenheiten sehr gross sein, indem es sich in dem einen Fall vielleicht nur um die Verbrennung und Verkohlung der Epidermis und der Papillenspitzen, in einem andern um das Absterben eines Stückes Cutis, in einem dritten um Verkohlung der Haut, ja einer ganzen Extremität handeln kann. In allen Fällen, in welchen die Papillarschicht mit dem Rete Malpighii zerstört wird, wird es zu einer mehr oder weniger ausgedehnten Eiterung kommen, durch welche das mortificirte Stück abgelöst wird, wobei sich natürlich granulirende Wunden bilden müssen, die den gewöhnlichen Gang der Heilung nehmen. Ist nur die Epidermis und die Oberfläche der Papillen verkohlt, so erfolgt auch nur eine kurze Eiterung mit raschem Ersatz der Hornschicht aus den Resten des Rete Malpighii.

Aus dem Gesagten werden Sie begreifen können, dass man auch wohl 4—7 und mehr Grade der Verbrennung aufstellen kann; doch reicht es für die Verständigung vollkommen aus, wenn wir die 3 Grade der Röthung, Blasenbildung und Escharabildung unterscheiden. Bei ausgedehnteren Verbrennungen finden wir diese verschiedenen Grade der Intensität vielfach neben einander, und wenn dann die verletzte Stelle durch verkohlte Epidermis und Schmutz verdeckt ist, so ist es oft schwierig, gleich im Anfang an jeder Stelle den Verbrennungsgrad richtig zu bestimmen. Tritt Eiterung ein, so ist dieselbe bald oberflächlich, bald tiefgehend; es entsteht hierbei zuweilen der Anschein, als wenn mitten in einer granulirenden Wunde sich Inseln von junger Narbe bildeten, und dies hat zu der falschen Auffassung Veranlassung gegeben, als könne die granulirende Wunde nicht nur von den Rändern her, sondern auch von einzelnen Punkten in der Mitte der Wunde vernarben. Solche Narbeninseln aber entstehen niemals da, wo der ganze Papillarkörper der Haut fehlt, sondern nur von einzelnen Resten des übrig gebliebenen Rete Malpighii, wie dies grade bei Verbrennungen und bei gewissen später zu besprechenden Geschwürsbildungen vorkommen kann.

Die Prognose für die Function der verbrannten Theile ergiebt sich

aus dem Gesagten von selbst. Es ist jedoch noch hinzuzufügen, dass nach ausgedehnten Verlusten der Haut, wie sie zumal durch Verbrennungen mit heissen Flüssigkeiten am Hals und an den oberen Extremitäten vorkommen, sehr bedeutende Narbencontractionen entstehen, durch welche z. B. der Kopf ganz auf die eine Seite des Halses oder nach vorn auf das Sternum gezogen, oder der Arm in der Flexionsstellung durch eine Narbe in der Ellenbogenbeuge fixirt wird. Diese Narben werden freilich mit der Zeit im Laufe von Jahren dehnbarer und nachgiebiger, jedoch selten in dem Grade, dass die Functionsstörung und Entstellung ganz gehoben würde, so dass es in vielen Fällen plastischer Operationen bedarf, um diese Zustände zu bessern. — Man hat früher merkwürdigerweise die Behauptung aufgestellt, dass die Narben nach Verbrennungen sich stärker contrahirten, als alle übrigen Narben. Das ist jedoch nur scheinbar der Fall, indem durch andere Arten von Verletzungen kaum je so grosse Stücke Haut verloren gehen, wie grade bei Verbrennungen; indess kann man sich leicht überzeugen (zumal bei plastischen Operationen und nach grossen Hautzerstörungen durch geschwürige Processe), dass die Narbencontraction dort ganz ebenso stark wirkt.

Die Extensität der Verbrennung ist quoad vitam von der allergrössten Bedeutung, ganz abgesehen von den verschiedenen Graden der Intensität. Man pflegt anzunehmen, dass, wenn etwa zwei Drittheile der Körperoberfläche auch nur im ersten Grade verbrannt sind, der Tod ziemlich schnell eintritt auf eine Weise, die bis jetzt physiologisch noch nicht ganz erklärbar ist. Die so Verletzten verfallen in einen Zustand von Collapsus mit kleinem Puls, kühler, abnorm niedriger Körpertemperatur, bekommen Dyspnoë und sterben innerhalb weniger Stunden oder Tage. In anderen Fällen dauert das Leben etwas längere Zeit; es tritt der Tod zuweilen unter Hinzukommen von starken Diarrhöen, in seltenen Fällen mit Bildung von Geschwüren im Duodenum dicht hinter dem Pylorus ein, eine Complication, welche auch bei Septhämie gelegentlich vorkommt. Man hat den rasch eintretenden Tod bei ausgedehnten Verbrennungen auf verschiedene Weise zu erklären versucht: zuerst, indem man annahm, dass die gleichzeitige Reizung fast aller peripherischen Nervenendigungen in der Haut als Ueberreizung auf das centrale Nervensystem wirke und daher Paralyse erzeuge, dann, dass durch die Verbrennung die Hautperspiration aufhöre und der Tod in analoger Weise zu erklären sei, wie bei den Thieren, denen man die ganze Körperoberfläche mit einer luftdichten Schicht etwa von Oelfarbe, Kautschuk oder Harzmasse überzieht. Man nimmt bei letzterer Hypothese an, dass die Ausscheidung gewisser Substanzen durch die Haut, namentlich von Ammoniak durch den impermeabeln Ueberzug (wie durch die Hautverbrennung) verhindert wird, und so eine für den Organismus tödtliche Blutvergiftung entsteht. Endlich könnten die Erscheinungen auch die Folge einer intensiven phlogistischen oder septischen (bei Escharabildung)

Intoxication sein. — Sollte die Ausdehnung der Verbrennung an sich nicht tödtlich wirken, so kann doch in manchen Fällen die grosse Ausdehnung der Hautverluste mit der dadurch bedingten Eiterung, besonders für Kinder und ältere Leute, gefährlich werden, so wie endlich die bei vollständiger Verkohlung einzelner Extremitäten nothwendigen Amputationen auch eine Reihe von Gefahren nach sich ziehen, die um so bedeutender werden, als sie Individuen treffen, welche durch die Verbrennung bereits stark angegriffen sind.

Bei der Behandlung der Verbrennungen kommt es für den ersten und zweiten Grad mehr darauf an, den subjectiven Beschwerden des Kranken lindernd entgegen zu kommen, als irgendwie energisch einzugreifen; denn man kann auf keine Weise die Rückkehr der Hautbeschaffenheit zum Normalen beschleunigen, sondern muss den Gang der Abheilung ganz der Natur überlassen. Sind Blasen vorhanden, so ist es nicht rathsam, die abgelöste Epidermis zu entfernen, sondern man öffnet die Blasen mit ein paar Nadelstichen, drückt das Serum vorsichtig heraus, um das durch die Blasen veranlasste spannende Gefühl zu vermindern. Am nächsten liegt es nun wohl, die verbrannten Hautstellen durch Auflegen kalter Compressen oder durch Eintauchen in kaltes Wasser abzukühlen. Indess findet dies gewöhnlich nicht sehr viel Anklang bei den Verletzten, da die angewandte Kälte eine durchaus continuirliche und ziemlich intensive sein muss, wenn dadurch die Schmerzen erheblich gelindert werden sollen. Die aufgelegten, in warmes Wasser getauchten Compressen erwärmen zu schnell, und die Immersion in kaltes Wasser ist nur für Extremitäten anwendbar; wollte man diesen Verletzten ganze Extremitäten oder den ganzen Stamm alle 5 Minuten (denn nur so könnte von Kältewirkung die Rede sein) kalt einwickeln, so würden sie durch diese fortwährende Beunruhigung bald in einen Zustand von Verzweiflung gerathen und dann collabiren; so kommt es, dass die Anwendung der Kälte bei Verbrennungen verhältnissmässig wenig in Gebrauch ist. — Es giebt eine sehr grosse Menge von Mitteln, welche bei Verbrennungen angewandt werden, Mittel, welche im Wesentlichen nichts anderes bewirken, als eine genaue Bedeckung der entzündeten Haut: das Bestreichen der Haut mit Oel und das Auflegen von Watte ist ein sehr allgemein gebrauchtes und beliebtes Mittel; als schützende Decke wird auf die verbrannte Haut auch vielfach Kartoffelbrei, Kleister und Collodium angewandt. Erstere sind mehr als Volksmittel zu betrachten; das Collodium kann ich bei grossen Brandflächen nicht sehr rühmen; die Collodialdecke reisst leicht ein, und in diesen Rissen wird die Haut wund und sehr empfindlich. Von manchen Aerzten werden besondere Brandsalben und Linimente anstatt des Oeles gebraucht, z. B. ein Liniment aus Kalkwasser und Leinöl zu gleichen Theilen bestehend, Salben aus Butter und Wachs zu gleichen Theilen, Schweineschmalz, Aufbinden einer Speckschwarte u. s. w. — Eine andere Art der Be-

handlung ist dann die mit einer Solution von Argentum nitricum, welche 10 Gran auf die Unze Wasser (0,500 Grms. auf 50,00 Grms.) enthält; man bestreicht hiermit die verbrannten Hautstellen, legt Compressen darauf und hält diese durch häufiges Betupfen mit der genannten Lösung fortwährend feucht. Im Anfang ist der Schmerz von der durch den Höllenstein bedingten Aetzung auf den von Epidermis entblössten Stellen zuweilen sehr heftig; es bildet sich indess bald ein dünner, schwarzbraun gefärbter Schorf, und die Schmerzen hören dann vollkommen auf. Diese Behandlung empfehle ich Ihnen besonders für diejenigen Fälle, in welchen alle drei Grade der Verbrennung auf eine geringe Ausdehnung mit einander combinirt sind.

Die Behandlung des dritten Grades der Verbrennung unterscheidet sich für den Fall, dass man es nur mit einer Verbrennung der Cutis zu thun hat (die Cutis pflegt, wenn sie durch strahlende Wärme oder siedendes Wasser verbrannt und nicht verkohlt ist, eine ganz weisse Färbung anzunehmen), nicht von der bisher erwähnten. Ist es später wünschenswerth, die Loslösung der Eschara zu beschleunigen und den Gestank zu verringern, so kann man antiseptische Umschlagswässer in Anwendung ziehen; die Behandlung mit Argentum nitricum kann man bis zur vollständigen Ablösung der Eschara fortführen. — Bleiben nun sehr grosse Granulationsflächen zurück, zumal an Körperflächen, welche vielfach bewegt werden, und an denen die Nachbarhaut nicht sehr verschiebbar ist, so kann die Heilung dieser granulirenden Flächen eine sehr lange Zeit, nicht selten viele Monate in Anspruch nehmen. Es bilden sich sehr üppig wuchernde Granulationen, bei denen die Tendenz zur Vernarbung stets eine geringe zu sein pflegt. Von den früher schon angegebenen Mitteln, durch welche wir die Heilung solcher Wunden zu befördern streben, empfehle ich Ihnen hier ganz besonders die Compression dieser Wunden mit Hülfe von Heftpflasterstreifen, welche in vielen dieser Fälle vortreffliche Dienste leistet. — Auch bei der Behandlung der nach diesen Verbrennungen zurückbleibenden Narbencontracturen ist die Compression der Narbenstränge mit Heftpflaster eines der wichtigsten Mittel, und Sie werden immer gut thun, dies erst consequent anzuwenden, ehe Sie zum Ausschneiden der Narbe oder zu plastischen Operationen ihre Zuflucht nehmen.

Handelt es sich bei Verbrennungen dritten Grades um die Verkohlung ganzer Gliedmaassen, so wird es in vielen Fällen zweckmässig sein, gleich die Amputation vorzunehmen; nicht nur weil die Abstossung grosser Körpertheile an sich nicht ohne Gefahr ist, sondern weil dadurch auch Stümpfe entstehen können, welche zur Application einer künstlichen Extremität untauglich sind.

Werden Sie zu einem Fall hinzugerufen, bei dem eine Verbrennung über den grössten Theil des Körpers Statt gefunden hat, so haben Sie Ihre ganze Aufmerksamkeit auf den Allgemeinzustand des Kranken zu

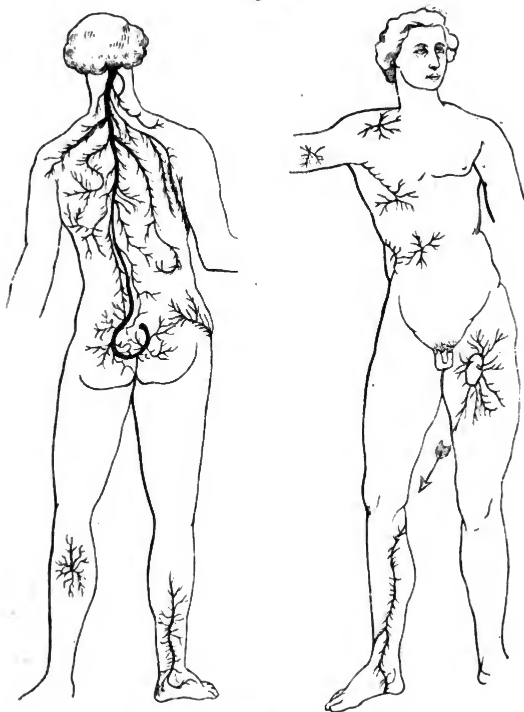
concentriren, und müssen sich bemühen, durch Anwendung leichter Reizmittel: Wein, warmer Getränke, warmer Bäder, Aether, Ammoniak, dem Collapsus der Kräfte vorzubeugen. Leider sind in den meisten dieser Fälle unsre Bemühungen für die Erhaltung des Lebens vergeblich. Hebra rühmt für die Behandlung ausgedehnter Verbrennungen die continuirlichen warmen Bäder, die man bei geeigneten Vorrichtungen Wochen lang fortsetzen kann.

Durch die Sonnenstrahlen können bei zarter Haut und dauernder Exposition des Gesichts und Halses geringe Grade von Verbrennungen erzeugt werden. Bei Gebirgs-Reisenden hat man oft Gelegenheit, dies zu beobachten; wenn Leute, die sonst nicht den ganzen Tag in der Sonne sind, besonders Damen, mehre Tage bei hellem Himmel im Sommer reisen und Gesicht und Hals nicht sorgfältig schützen, so wird die Haut roth, geschwollen, sehr schmerzhaft; die Epidermis trocknet nach drei bis vier Tagen zu bräunlichen Krusten ein, bekommt Risse und blättert ab. Bei andern Individuen mit noch reizbarerer Haut bilden sich auch wohl Bläschen, die dann später abtrocknen, ohne jedoch Narben zu hinterlassen (Eczema solare). Ausser der Prophylaxis durch Schleier, Sonnenschirme u. s. w. ist es gut, die Haut auf solchen Bergreisen mit Cold Cream oder Glycerin zu bestreichen; die gleichen Mittel wendet man auch bei ausgebildetem Sonnenbrand an; sind die verbrannten Stellen sehr schmerzhaft, so macht man kalte Umschläge.

Ferner müssen wir hier des Sonnenstichs oder Hitzschlags erwähnen. Diese Krankheit kommt in unserm Klima fast nur bei jüngeren Soldaten vor, wenn sie in voller Uniform bei sehr grosser Hitze und klarem Himmel sehr anstrengende Märsche machen müssen. Es treten heftiges Kopfweh, Schwindel, Unbesinnlichkeit, Ohnmacht, zuweilen nach einigen Stunden der Tod ein. Im Orient, besonders in Indien ist diese Krankheit bei den englischen Soldaten nicht selten; es giebt ganz acut verlaufende, mit tetanischen Krämpfen endigende Fälle; andere treten mit längeren Prodromi auf und ziehen sich in die Länge unter Erscheinungen von heftigem Kopfweh, brennend heisser Haut, unendlicher Mattigkeit und Abgeschlagenheit, Herzklopfen, einzelnen Muskelzuckungen; auch wenn dieser Zustand in Genesung übergeht, kommen leicht Rückfälle. Die an Sonnenstich Erkrankten sind zu behandeln, wie Kranke mit starken Hirncongestionen. Kalte Uebergiessungen, Eisblase auf den Kopf, Aufenthalt in einem kühlen Zimmer, Abführmittel, Blutegel hinter den Ohren (Aderlässe sollen nach den Erfahrungen englischer Aerzte schädlich sein), Sinapismen im Nacken sind anzuwenden.

Auch über den Blitzschlag müssen wir hier einige Bemerkungen machen. Sie haben wohl Alle schon einmal Häuser oder Bäume gesehen, in welche der Blitz eingeschlagen hatte; man sieht gewöhnlich einen grossen Riss, einen Spalt mit verkohlten Rändern. Auch Menschen und Thiere können so getroffen werden, dass einzelne Glieder von ihnen abgetrennt werden; dies ist jedoch nicht immer der Fall; meist fährt der Blitz am Körper entlang bald hierhin, bald dorthin, die Kleider werden zerrissen, auch wohl ganz heruntergerissen und weggeschleudert; es finden sich am Körper eigenthümlich verzweigte braunrothe Zickzacklinien, die man bald für das Bild in der Nähe stehender Bäume, bald für durchschimmernde Blutgerinnungen in den Blutgefässen gehalten hat;

Fig. 60.



Blitzfiguren (nach Stricker).

beides ist unrichtig, man weiss nicht, warum der Blitz diese eigenthümlichen Wege in der Haut nimmt. Wird ein Mensch direct vom Blitz getroffen, so ist er meist auf der Stelle todt. Schlägt der Blitz in grosser Nähe ein, so finden sich am Verletzten Erscheinungen von Hirncommotion höheren oder geringeren Grades. Paralysen einzelner Glieder oder Sinnesorgane, auch wohl hie und da Verbrennungen und Extravasate. Letztere heilen wie andere Verbrennungen je nach Grad und Ausdehnung; die Blitz-Paralysen geben im Allgemeinen keine schlechte Prognose, die Nerven- und Muskelthätigkeit kann nach längerer oder kürzerer Zeit wiederkehren.

Von den Erfrierungen.

Man kann ganz analog den Verbrennungen auch drei Grade der Erfrierungen unterscheiden, von denen der erste wieder durch Röthung der Haut, der zweite durch Blasenbildung, der dritte durch Escharabildung charakterisirt sind. Der erste Grad der Erfrierung ist ziemlich bekannt; als geringste Stufe desselben können Sie das sogenannte Absterben der Finger betrachten, was wohl Jeder von Ihnen einmal im kalten Bade oder im Winter gehabt hat. Die Finger werden weiss, die Haut runzlich, das Gefühl ist beschränkt; nach einiger Zeit lassen diese Erscheinungen nach, die Haut wird roth, die Finger schwellen, und es stellt sich ein eigenthümliches Jucken und Prickeln ein. Dies steigert sich um so mehr, je schneller die Wärme auf die Kälte folgt. Die Röthung der Haut bei diesem Grade der Erfrierung unterscheidet sich von derjenigen bei der Verbrennung durch eine mehr bläulich-violette Färbung.

Diese Erscheinungen lassen nach einiger Zeit wieder nach und die Haut wird wieder normal. Man pflegt für gewöhnlich nichts bei diesen geringen Graden der Erfrierungen anzuwenden, widerräth jedoch mit Recht auch in der Volkspraxis ein zu schnelles Erwärmen; es wird Reiben mit Schnee empfohlen, dann allmählige Erhöhung der Temperatur; die erwähnten Erscheinungen sind so zu erklären, dass zunächst die Capillaren durch die Kälte sich stark contrahiren und dann für eine Zeit lang paralytisch werden. Ich will hier nicht genauer darauf eingehen, wie angreifbar diese Hypothese ist; es kommen dabei wieder alle Schwierigkeiten ins Spiel, die wir bei den Entzündungstheorien bereits kennen gelernt haben.

Eine nach einer Erfrierung folgende Röthe kann unter Umständen auch bleibend werden, d. h. die Capillaren bleiben dauernd erweitert. Dies erfolgt besonders leicht bei Erfrierungen der Nase und der Ohren, ist in vielen Fällen fast ganz unheilbar. Ich behandelte in Berlin einen

jungen Mann, der nach einer Erfrierung eine dunkel blaurothe Nase zurückbehalten hatte und auf alle Fälle von dieser Entstellung geheilt sein wollte. Er setzte die verschiedenen Curen mit grosser Consequenz fort; Anfangs liess er sich die Nase mit Collodium bestreichen, wonach dieselbe wie lackirt aussah, und so lange die Collodiumdecke darauf lag, etwas blasser wurde, indess auf die Dauer half es nicht. Dann wurde die Nase mit verdünnter Salpetersäure bestrichen, ein vielfach gerühmtes Mittel, wonach die Nase eine gelbliche Färbung bekam. Nachdem sich die Epidermis losgelöst hatte, schien das Uebel wieder auf kurze Zeit gebessert; indess bald kehrte es zu dem Status quo ante zurück. Es wurden jetzt noch Curen mit Jodtinctur und Argentum nitricum gemacht, wodurch die Nase eine Zeit lang braunroth, dann braunschwarz gefärbt wurde. Alle diese Farbenveränderungen trug der Patient mit heroischer Geduld zur Schau; indessen die widerspenstigen Capillaren blieben erweitert und die Nase blieb zuletzt blauroth, wie sie gewesen war. Ich dachte noch daran, einen Versuch mit Application von Kälte zu machen, indessen fürchtete ich doch, den Zustand möglicherweise noch zu verschlimmern, und musste dem Patienten bei dieser tragikomischen Geschichte nach mehrmonatiger Cur leider bekennen, dass ich seinen Zustand nicht heilen könne. — Ebenso grosse Schwierigkeiten wie die Heilung solcher Erfrierungen kann die Cur der eigentlichen Frostbeulen und Frostbeulengeschwüre bieten, wovon wir gleich noch besonders sprechen wollen.

Von viel grösserer Bedeutung ist eine Erfrierung, wenn ausser der Hautröthe auch eine Blasenbildung besteht, womit dann nicht selten eine vollständige Gefühllosigkeit der betroffenen Theile verbunden ist und die Gefahr einer vollständigen Mortification immer sehr nahe liegt. Die Blasenbildung bei Erfrierungen ist prognostisch viel übler, wie die Blasenbildung bei Verbrennungen. Das in den Frostblasen enthaltene Serum ist selten klar, meist von blutiger Färbung und zwar durch Blutfarbstoff den die rothen Blutzellen an das Serum abgegeben haben; gefrornes und wieder aufgethautes Blut bleibt roth, doch trennt sich dabei immer das Blutroth von den Zellen. — Ein vollständig erfrornes Glied soll ganz starr und spröde sein und kleinere Gliedtheile sollen bei unsanfter Berührung wie Glas abbrechen können. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, dies selbst zu prüfen, entsinne mich aber, als Student in der Göttinger chirurgischen Klinik einen Mann gesehen zu haben, dessen beide Füsse erfroren waren und sich beim Transport ins Krankenhaus in den Fussgelenken spontan abgelöst hatten, so dass sie nur an ein paar Sehnen hingen; es musste die doppelte Amputation des Unterschenkels oberhalb der Malleolen gemacht werden. Wie weit ein Glied vollständig erfroren ist, so dass die Circulation in ihm vollständig aufgehört hat, lässt sich oft eine Zeit lang gar nicht genau bestimmen; man muss in Rücksicht darauf nicht zu voreilig mit

der Amputation sein. Ich habe in Zürich zwei Fälle erlebt, wo beide Füsse ganz dunkelblau und gefühllos waren und bei einem tiefen Nadelstich sich nur ein Tropfen schwarzen Blutes entleerte, trotzdem belebte sich der ganze Fuss und es stiessen sich nur wenige Zehen ab; spätere Erfahrungen haben mich freilich belehrt, dass dies selten ist. In einem dritten Falle, wo bei einem sehr heruntergekommenen Subject die beiden Füsse bis zur Wade dunkel blauroth und mit Blasen bedeckt waren, wurden dieselben vollständig gangränös. Ist ausgedehnte Hautgangrän als unzweifelhaft erkannt, so muss man nicht mit der Amputation zögern, weil diese Patienten sonst leicht pyohämisch werden. Ein Fall traurigster Art kam im Spital in Zürich zur Beobachtung; ein junger, kräftiger Mann erfror beide Hände und beide Füsse, so dass alle Extremitäten gangränös wurden; der Patient konnte sich nicht zur vierfachen Amputation entschliessen, auch konnte ich es nicht über mich gewinnen, ihn zu dieser furchtbaren Operation zu überreden; er starb an Pyohämie.

Besonders die Enden der Extremitäten, die Nasenspitze und die Ohren sind am leichtesten der Erfrierung ausgesetzt; eng anliegende Kleidungsstücke, welche den Kreislauf geniren, befördern die Disposition zur Erfrierung. — Bei kaltem Wind und bei Kälte, die mit Nässe verbunden ist, entstehen leichter Erfrierungen als bei hohen Kältegraden und gleichzeitig ruhigem trocknem Wetter.

Es giebt auch eine totale Erfrierung oder Erstarrung des ganzen Körpers, wobei der Mensch besinnungslos wird und in einen Zustand von äusserst beschränkten Lebenserscheinungen verfällt: der Radialpuls ist nicht mehr fühlbar, der Herzschlag kaum zu hören, die Respiration kaum wahrnehmbar; der ganze Körper eisig kalt. Dieser Zustand kann unmittelbar in den Tod übergehen; es kommt dann zu einem vollständigen Erstarren aller Flüssigkeiten zu Eis. Eine solche allgemeine Erfrierung findet besonders dann Statt, wenn die Individuen, etwa durch langes Gehen und durch die Kälte selbst ermattet, sich im Freien niederlegen; sie schlafen bald ein, um in manchen Fällen nie mehr zu erwachen. Wie lange ein Mensch in einem solchen Erstarrungszustande bei minimalen Lebenserscheinungen verbleiben kann, um dennoch wieder zum Leben zurückzukehren, ist nicht genau festgestellt. Man findet erwähnt, dass ein solcher Erstarrungszustand bis 6 Tage gedauert habe. Mag dies nun richtig sein oder nicht, so sind jedenfalls die Belebungsversuche so lange fortzusetzen, als noch eine Spur von Herzschlag wahrzunehmen ist.

Beginnen wir die Behandlung der Erfrierung gleich mit diesen allgemeinen Erstarrungszuständen, so ist hier zu bemerken, dass jeder jähe Uebergang zu höherer Temperatur zu vermeiden ist, dieselbe vielmehr ganz allmählig gesteigert werden muss. Man bringe einen solchen Menschen in ein ganz kaltes Zimmer, lege ihn in ein kaltes Bett und mache Frottirungen des ganzen Körpers mehre Stunden lang. Als ge-

ringe Reizmittel, welche hier geeignet sind, nenne ich Klystiere von kaltem Wasser, Vorhalten von Ammoniak. Erst allmählig, wenn der Kranke zum Bewusstsein gekommen ist, erhöht man die umgebende Temperatur, hält ihn noch eine Zeit lang in einem schwach erwärmten Zimmer, giebt innerlich vorläufig nur lauwarme Getränke. So wie sich nun die verschiedenen Theile des Körpers nach einander wieder beleben, treten zuweilen nicht unerhebliche Schmerzen in den Gliedern auf, zumal wenn die Erwärmung eine etwas zu schnelle ist, und man thut gut, in diesem Fall die schmerzhaften Körpertheile mit ganz kalten, in Wasser getränkten Tüchern einzuwickeln. Stunden und Tage lang kann sich der Patient noch in einem etwas benommenen und unbesinnlichen Zustande befinden, der sich ganz allmählig verliert. Man hat über die Wiederbelebung erstarrter Thiere in neuerer Zeit Experimente angestellt, aus denen hervorzugehen scheint, dass die Thiere sicherer vom Tode errettet werden bei raschem als bei langsamem Erwärmen; ich würde mich vorläufig nicht entschliessen können, nach diesen Experimenten an Thieren von den Regeln abzugehen, wie sie sich für die Behandlung erstarrter Menschen bisher empirisch ausgebildet haben, und wie sie für die localen Erfrierungen richtig zu sein scheinen; doch ist die Sache einer weiteren Prüfung werth. — Es wird bei solchen allgemeinen Erfrierungen selten ohne Verlust einzelner Gliedmaassen oder Theile derselben abgehen, und ich kann Ihnen in Bezug auf die Behandlung dieser erfrorenen Theile nur noch wenig hinzufügen. Die Blasen werden aufgestochen und entleert; Einwicklungen der Füsse und Hände mit kalten nassen Tüchern sind am Platz; man muss nun abwarten, ob und wie weit sich Gangrän ausbildet. Geht die blaurothe Färbung allmählig in eine dunkle, kirschrothe über, so sind die Chancen für eine Wiederbelebung äusserst gering, vielmehr wird meistentheils in einem solchen Falle Gangrän eintreten. Auch durch die Untersuchung des Gefühls bei Nadelstichen und je nach dem Ausfluss von Blut aus diesen feinen Stichöffnungen sucht man darüber klar zu werden, wie weit das Glied als todt zu betrachten ist; indess eine bestimmte Entscheidung spricht sich erst dann aus, wenn sich die Demarcationslinie bildet, d. h. wenn sich das Todte vom Lebendigen scharf abgrenzt, und sich an der Grenze des Brandigen die rosige Entzündungröthe der Haut entwickelt. Ueber die Amputationen solcher gangränösen Glieder haben wir schon gesprochen. Man kann die Ablösung einzelner Zehen und Finger sehr wohl sich selbst überlassen, während bei brandigem Absterben eines grösseren Theils der Extremität die Amputation entschieden vorzuziehen ist.

Ich will hier anhangsweise auf die Frostbeulen (Perniones) zurückkommen, nicht weil sie grade besonders gefährlich werden könnten, sondern weil sie ein höchst lästiges und in manchen Fällen ausser-

ordentlich schwierig zu heilendes kleines Uebel sind, für welches Sie als guter Haus- und Familienarzt eine Reihe von Mitteln in Bereitschaft haben müssen. Die Frostbeulen sind bedingt durch Paralyse der Capillaren mit seröser Exsudation in das Gewebe der Cutis; es sind, wie den meisten von Ihnen bekannt sein wird, blaurothe Anschwellungen an Händen und Füssen, welche durch ihr heftiges Brennen und Jucken und dadurch, dass sich auf ihnen zuweilen Geschwüre bilden, äusserst lästig sind. Sie entstehen durch wiederholte leichte Erfrierungen an einer und derselben Stelle und treten nicht bei allen Menschen gleich häufig auf; sie sind weniger quälend bei recht intensivem Frostwetter, als beim Uebergang vom Frost- zum Thauwetter. Legt man sich Abends ins Bett, werden Hände und Füsse warm, so wird das Jucken zuweilen so fürchterlich, das man sich Stunden lang die Hände und Füsse zerkratzen muss. Im Allgemeinen ist das weibliche Geschlecht mehr den Frostbeulen ausgesetzt als das männliche, das jugendliche Alter mehr als das höhere. Beschäftigungen, welche zu vielfachem Wechsel der Temperatur Veranlassung geben, disponiren besonders dazu: Handlungsgehülfen, Apotheker, die bald im warmen Zimmer, bald im kalten Laden ihren Aufenthalt haben, bekommen am häufigsten Frostbeulen. Kein Stand ist jedoch davon ausgeschlossen; sowohl Leute, die fortwährend Handschuhe tragen und selten im Winter ausgehen, als solche, die niemals Handschuhe angezogen haben, können davon befallen werden. Bei dem weiblichen Geschlecht scheinen Chlorose und Menstruationsstörungen zuweilen dazu zu disponiren; überhaupt scheint häufige Wiederkehr von Frostbeulen mit Constitutionsanomalien zusammenzuhängen.

Was die Behandlung betrifft, so ist es gewöhnlich ausserordentlich schwierig, die in Constitution und Beschäftigung liegenden ursächlichen Momente zu bekämpfen; man ist daher vorwiegend auf örtliche Mittel angewiesen. In Italien, wo die Frostbeulen ziemlich häufig vorkommen, so wie einmal ein verhältnissmässig kälterer Winter eintritt, lässt man Abreibungen mit Schnee und Eisüberschläge machen. Bei uns ist dies weniger anwendbar und hilft nichts, oder mildert höchstens das Jucken auf kurze Zeit. Eine Salbe mit weissem Quecksilberpräcipitat (1 Drachme auf 1 Unze Fett oder 5,000 Grms. auf 40,00 Grms.), Einreiben mit frischem Citronensaft, Bestreichen mit Salpetersäure in Zimmtwasser (1 Drachme in 4 Unzen oder 5,000 Grms. auf 150,00 Grms.), eine 10 Gr. in 1 Unze (oder 0,500 Grms. in 50,00 Grms.) Wasser enthaltende Solution von Argentum nitricum, Tinctura Cantharidum sind Mittel, die Sie nach einander anwenden können; bald hilft das eine, bald das andere mehr; Hand- oder Fussbäder mit Salzsäure (etwa 1½ oder 2 Unzen oder 40,00—60,00 Grms. zu einem Fussbad 10 Minuten lang gebraucht), Waschungen mit Infusum Seminum Sinapis werden ebenfalls gerühmt. Werden die Frostbeulen auf der Oberfläche wund, so sind dieselben mit Unguentum Zinci oder Argenti nitrici (1 Gr. auf 1 Dr. Fett oder 0,050 Grms.

auf 5,000 Grms.) zu bestreichen. Ich habe Ihnen hier nur einen kleinen Theil der empfohlenen Mittel erwähnt, deren Wirkung ich grösstentheils selbst erprobt habe, wenngleich es deren noch eine ganze Menge giebt; indess werden Sie im Anfang Ihrer Praxis für dieses kleine Hausübel genug an den genannten haben. —

Vorlesung 21.

CAPITEL X.

Von den acuten nicht traumatischen Entzündungen der Weichtheile.

Allgemeine Aetiologie der acuten Entzündungen. — Acute Entzündung: 1. Der Cutis. a. Erysipelatöse Entzündung; b. Furunkel; c. Carbunkel (Anthrax. Pustula maligna). 2. Der Schleimhäute. 3. Des Zellgewebes. Heisse Abscesse. 4. Der Muskeln. 5. Der serösen Häute: Sehnenscheiden und subcutanen Schleimbeutel.

Meine Herren!

Nachdem wir uns bis jetzt ausschliesslich mit den Verletzungen beschäftigt haben, wollen wir nun zu den acuten Entzündungsprocessen übergehen, welche nicht traumatischen Ursprungs sind. Von diesen fallen diejenigen der Chirurgie zu, welche an äusseren Körpertheilen vorkommen, und diejenigen, welche, wenngleich an inneren Organen entstanden, einer chirurgischen Behandlung zugänglich sind. — Obgleich ich voraussetzen muss, dass Ihnen die Ursachen der Krankheiten im Allgemeinen bereits bekannt sind, so erscheint es mir doch nöthig, mit besonderer Rücksicht auf den zu besprechenden Gegenstand einige ätiologische Bemerkungen vorauszuschicken.

Die Ursachen der acuten, nicht traumatischen Entzündungen lassen sich etwa in folgende Kategorien bringen:

1. Wiederholte mechanische oder chemische Reizung. Dies Causalmoment scheint auf den ersten Blick mit dem Trauma zusammenzufallen; es ist indess doch ein wesentlicher Unterschied, ob ein einmaliger derartiger Reiz auf das Gewebe einwirkt, oder ob derselbe schnell wiederholt wird, denn in letzterem Falle trifft jedes folgende Reizmoment ein schon vorher gereiztes Gewebe. Ein Beispiel wird Ihnen dies klar machen. Nehmen Sie an, dass Jemand durch einen im Stiefel oder Schuh vorspringenden scharfen Nagel fortwährend an der gleichen Stelle am Fuss gerieben wird, so wird anfangs eine leichte Verwundung entstehen mit ganz circumscripter Entzündung, dann wird

sich aber, so lange der Reiz fortdauert, die Entzündung ausbreiten und zugleich immer intensiver werden. Halten wir daneben ein Beispiel wiederholter chemischer Reizung: wenn jemand spanischen Pfeffer isst, so entsteht bei einem nicht an scharfe Speisen gewöhnten Menschen eine leicht vorübergehende Hyperämie und Schwellung der Mund- und Magenschleimhaut; wollte Jemand den Genuss einer so scharfen Speise längere Zeit rasch hintereinander fortsetzen, so würde er sich eine heftige Gastritis zuziehen können. — Solche rasch wiederholten Reizungen kommen freilich mit Ausnahme des zuerst erwähnten Beispiels nicht grade häufig in Praxi vor; dieselben haben aber eine grosse Bedeutung für die Entstehung chronischer Entzündungsprocesse, wenn sie nämlich, an sich vielleicht unbedeutend, auf mehr oder weniger geschwächte Theile wirken; wir müssen später darauf zurückkommen.

2. Erkältung. Jeder von Ihnen weiss, dass man sich durch Erkältung mancherlei Krankheiten, zumal acute Catarrhe, Gelenkentzündungen, Lungenentzündungen zuziehen kann. Worin aber eigentlich das Schädliche bei einer Erkältung beruht, welche Veränderungen dabei unmittelbar in den Geweben vor sich gehen, das wissen wir nicht. Man beschuldigt hauptsächlich den raschen Temperaturwechsel als wesentliche Ursache der Erkältung, und doch kann man dadurch experimentell weder eine Entzündung noch eine andere Erkältungskrankheit erzeugen; man erkältet sich, wenn man erhitzt ist und dann längere Zeit hintereinander vom kalten Zugwind getroffen wird, das ist eine bekannte Sache; wer sich genau beobachtet, weiss zuweilen genau den Moment zu bestimmen, wann die Erkältung bei ihm gehaftet hat. — Es giebt rein locale Wirkungen der Erkältung: z. B. es sitzt Jemand lange am Fenster und wird an der dem Fenster zugewandten Seite des Gesichts von kaltem Zugwind getroffen; nach einigen Stunden bekommt er eine Lähmung des N. facialis; wir dürfen annehmen, dass hier in der Nervensubstanz moleculare Veränderungen vor sich gegangen sind, durch welche das Leitungsvermögen dieses Nerven aufgehoben ist; — ein Anderer bekommt in gleichem Falle eine Conjunctivitis durch die längere Einwirkung der Zugluft. Das sind rein locale Erkältungen. — Häufiger ist ein anderer Fall, dass nämlich nach einer Erkältung derjenige Theil erkrankt, welcher bei dem betreffenden Individuum am meisten zu Erkrankungen überhaupt disponirt ist; der „locus minoris resistentiae.“ Es giebt Leute, welche nach jeder Art der Erkältung acuten Catarrh der Nase (Schnupfen) bekommen, andere, welche aus gleicher Ursache stets Magencatarrh, andere, welche Muskelschmerzen, andere, welche Gelenkentzündungen u. s. w. bekommen. Da nun diese Theile keineswegs immer direct von der Schädlichkeitsursache betroffen werden (z. B. wenn Jemand nasse Füsse hat und den Schnupfen bekommt), so muss man wohl annehmen, dass der Körper als Ganzes dabei betheiligt ist, und sich die Wirkung der schädlichen Ursache nur an dem locus minoris resistentiae geltend macht.

Ob man für die Vermittelung und Vertheilung solcher Schädlichkeitsursachen auf einen speciellen Körpertheil mehr die Nerven oder mehr das Blut und andere Flüssigkeiten des Körpers verantwortlich zu machen hat, ist eine bis jetzt nicht zu entscheidende Frage, nach welcher sich die Aerzte in die grossen Heerlager der Neuropathologen und Humoralpathologen theilen; für beide Annahmen lassen sich Gründe anführen; ich neige mich durchaus mehr zur humoralen Auffassung, und halte es für möglich, dass z. B. in der schwitzenden Haut durch plötzlich einwirkende Zugluft chemische Umsetzungen entstehen oder zurückgehalten werden, deren Aufnahme ins Blut nach Art eines Giftes bald auf dieses, bald auf jenes Organ phlogogen wirkt, wovon gleich mehr zu reden sein wird. Man nennt älterem Sprachgebrauch gemäss diejenigen Entzündungen, welche durch Erkältung entstanden sind, „rheumatische" (von *ῥεῦμα*, der Fluss); dieser Ausdruck ist indessen so viel missbraucht und so in Misskredit gekommen, dass man besser thut, ihn nicht zu häufig zu verwenden.

3. Toxische und miasmatische Infection. Wir haben schon früher (pag. 176) davon gesprochen, dass feuchte und trockne, eitrige und putride Substanzen auf eine Wunde gebracht, heftige progressive Entzündungen erregen, wenn solche Substanzen entweder unmittelbar nach der Verletzung ins gesunde Gewebe eindringen, oder durch die Granulationen einer Wunde hindurch unter gewissen, früher erörterten Bedingungen ins Gewebe gelangen. Der Körper ist nun freilich auf seiner Oberfläche durch die Epidermis, auf seinen Schleimhäuten durch den Schleim und dicke Epitheliallager gegen den Eintritt solcher giftigen, Entzündung und Blutvergiftung erregenden Stoffe so ziemlich geschützt, doch keineswegs gänzlich davor bewahrt. Es giebt eine grosse Anzahl von giftigen Stoffen, welche bald durch die Haut, bald durch die Schleimhäute in den Körper eindringen; manche von ihnen bezeichnen wir direct als Gifte, z. B. das Secret von den Rotzgeschwüren der Pferde, oder von den Milzbrandpusteln der Rinder; andere kennen wir nur aus ihrer Wirkung, aus einigen Bedingungen ihrer Entstehung; es sind unsichtbare Körper, die wir „miasmatische Gifte" oder kurzweg „Miasmen" nennen (*μίασμα*, Verunreinigung); man nimmt an, dass sich diese Miasmen aus faulenden organischen Körpern entwickeln; Einige halten sie für Gase, Andere für staubförmige Körper, noch Andere für kleinste Organismen oder Keime derselben. — Die Wirkung dieser Gifte ist insofern eine verschiedene, als manche von ihnen direct phlogogen wirken, andere mehr indirect, nämlich so: es giebt Gifte, z. B. fauler Eiter, Leichengift, welche an der Stelle, wo sie in den Körper eintreten (an dem Infectionsatrium), heftige Entzündung erregen; andere erregen keine Entzündung da, wo sie in den Organismus eindringen, sondern werden unbemerkt in die Blutmasse aufgenommen und wirken nun, mit dem Blute durch alle Organe circulirend, nur auf einen oder einige Körpertheile phlogogen;

diese Gifte sind gewissermaassen nur für ganz bestimmte Organe schädlich, sie wirken „specifisch.“ Von der Wirkung dieser Gifte auf etwaige Umsetzungen der Gesammtblutmasse spreche ich hier noch nicht. — Wir kennen die chemisch wirksamen Bestandtheile der meisten dieser specifisch auf ein Organ oder auf bestimmte Gewebe wirkenden Gifte nicht, wir können sie nicht circuliren sehen, wir können nicht immer sehen, wie sie ihre Wirkung äussern. Sie werden mich daher mit vollem Recht interpelliren, wie es kommt, dass man sich über diese Dinge mit solcher Sicherheit aussprechen kann. Freilich schliessen wir hier aus der Beobachtung des Krankheitsprocesses auf die Ursachen und stützen uns dabei wesentlich auf die Analogien mit andern dem Körper absichtlich zugeführten Giften, namentlich auf die Art der Wirkung unserer kräftigsten Arzneien. Nehmen Sie die Gruppe der narkotischen Mittel: sie wirken alle bald mehr oder weniger betäubend, d. h. lähmend auf die psychischen Functionen, daneben aber treten die sonderbarsten specifischen Wirkungen hervor; die Belladonna wirkt auf die Iris, die Digitalis aufs Herz, das Opium auf den Darmcanal etc. Aehnliches beobachten wir bei andern Mitteln; wir können durch wiederholte Gaben von Cantharidin Nierenentzündung, durch Quecksilber Entzündung der Mundschleimhaut und der Speicheldrüsen machen u. s. w., mögen wir diese Mittel durch den Magen, durchs Rectum oder durch die Haut ins Blut bringen. So giebt es nun auch eine endlose Zahl bekannter und unbekannter oganischer, septischer Gifte, von denen viele, wenn auch nicht alle, specifisch phlogogene Eigenschaften haben; ich nenne nur ein Beispiel: spritzen Sie einem Hunde jauchige Flüssigkeit ins Blut, so wird er in vielen Fällen ausser der directen Blutintoxication Enteritis, Pleuritis, auch vielleicht Pericarditis bekommen; müssen wir da nicht annehmen, dass in der injicirten Flüssigkeit ein oder vielleicht mehre Stoffe enthalten sind, welche specifisch phlogogen auf die Darmschleimhaut, auf Pleura und Pericardium wirken? — So lange wir nun den Ort des Gifteintritts kennen, und so lange wir über das Gift selbst schon Erfahrungen haben, wird über die Ursache und Wirkung selten ein Zweifel sein. Doch wie viele Fälle giebt es, wo weder das eine noch das andere vorliegt! Ich glaube, dass die Infection eine noch viel häufigere Quelle für Entzündungen, sowohl im Gebiet der Chirurgie als der internen Medicin ist, als man bisher anzunehmen pflegt.

Auch über die Formen und den Verlauf der nicht traumatischen Entzündungen möchte ich noch einige allgemeine Bemerkungen machen. Ich habe Ihnen früher gesagt, dass das Charakteristische der traumatischen Entzündungen darin liege, dass sie an und für sich immer auf den Bezirk der Verwundung beschränkt bleiben; werden sie progressiv, so haben meist neue mechanische oder toxische (septische) Reize ein-

gewirkt. Darin liegt schon, dass die durch wiederholte mechanische Reizungen und toxische Wirkungen primär erzeugten Entzündungen eine Neigung zur Progression oder wenigstens zu diffusem Auftreten haben; ebenso verhält es sich mit den meisten durch Erkältung entstandenen Entzündungen, welche entweder ein ganzes Organ oder einen grösseren Bezirk eines Körpertheils befallen. Es ist dabei natürlich die Intensität des mechanischen Reizes von entscheidender Bedeutung, bei den toxischen Entzündungen die Qualität und Quantität des eingedrungenen Giftes, zumeist seine mehr oder weniger fermentirende Wirkung auf die das Gewebe durchtränkenden Säfte. Was die durch wiederholte mechanische Reizung und Erkältung entstandenen Entzündungen betrifft, so hat man nicht immer Grund, anzunehmen, dass die Producte derselben irritirender wirken, als die Producte einfach traumatischer Entzündung; doch wenn bei letzterer der betroffene Theil absolut ruhig gestellt wird, und durch die Infiltration des Gewebes in der Umgebung der Wunde die Lymphgefässe und Gewebsinterstitien abgeschlossen werden, so ist die Weiterverbreitung der Entzündungsproducte in die Umgebung äusserst erschwert, bei wiederholter mechanischer Reizung aber kommt das Gewebe gar nicht in Ruhe, und die Entzündungsproducte verbreiten sich daher ohne Hinderniss in die Umgebung der gereizten Stelle und regen hier wieder Entzündung an; bei der durch Erkältung entstehenden Entzündung ergiesst sich nach meiner humoralen Auffassung die materia peccans etwa in ein ganzes Organ oder einen bestimmten Gewebsbezirk, und daher sind diese Entzündungen meist gleich von Anfang an diffus. — Ist aus einem bestehenden Entzündungsheerd ein phlogogener Stoff ins Blut eingetreten und wirkt von hier aus specifisch auf ein beliebiges anderes Organ, so nennen wir eine auf diesem Wege secundär entstandene Entzündung eine „metastatische“; solche metastatischen Entzündungen können aber auch noch auf eine viel gröbere Weise unter Vermittelung von inficirten Blutgerinnseln, die aus den Venen irgend wohin gelangen, entstehen, wovon das Nähere bei dem Abschnitt von der Thrombose, Embolie und Phlebitis. — Die nicht traumatischen Entzündungen können ihren Ausgang in Zertheilung, in feste Organisation der Entzündungsproducte, in Eiterung, in Brand nehmen. Wir wollen dies jedoch hier nicht mehr allgemein behandeln, sondern jetzt auf die Entzündungen der einzelnen Gewebssysteme übergehen.

1. Acute Entzündung der Cutis.

Die einfachen Formen acuter Entzündung der Cutis (Flecken, Quaddeln, Papeln, Bläschen, Pusteln), welche unter dem gemeinsamen Namen der „acuten Exantheme“ zusammengefasst werden, gehören der inneren Medicin an. Nur die erysipelatöse Entzündung, die Furunkel und Car-

bunkel, pflegt man in der Chirurgie zu besprechen; während man von den sogenannten acuten Exanthemen annimmt, dass ihnen die Blutintoxication immer vorausgeht, dass sie also „deuteropathisch“ entstehen, setzt man von den letztgenannten Formen der Dermatitis im Allgemeinen voraus, dass sie reine Localleiden sind, und „protopathisch“ entstehen; in wie weit dies richtig ist, werden wir später sehen. — Es ist jedoch hier auch schon zu erwähnen, dass die Cutis sehr häufig in Mitleidenschaft geräth durch Ausbreitung entzündlicher Processe auf dem Wege der Continuität, zumal solcher, welche im Unterhautzellgewebe, in den Muskeln oder selbst im Periost und in den Knochen ihre erste Entstehung haben.

a) Die erysipelatöse (ἐρυσίπελας, roth aussehende Hautentzündung, von ἐρυθρός roth und πέλας Fell) Entzündung hat ihren Sitz vorzüglich in der Papillarschicht und im Rete Malpighii der Cutis; starke, scharf begrenzte Röthung der Cutis, ödematöse Schwellung derselben, Schmerz bei leiser Berührung, nachfolgende Abschilferung der Epidermis sind die localen Symptome, zu denen ein zuweilen sehr heftiges, zu der Ausbreitung der örtlichen Erkrankung ausser Verhältniss stehendes Fieber sich hinzugesellt; die Dauer der Krankheit schwankt zwischen einem Tage und 3—4 Wochen; jeder Theil der Haut, auch Schleimhäute können davon befallen werden, doch ist das spontan auftretende Erysipel besonders häufig im Gesicht und am Kopf. Nach Ansicht mancher Pathologen ist das Erysipelas Faciei et Capitis, ähnlich wie Scharlach, Masern etc., auch als symptomatische Hautentzündung aufzufassen, d. h. der locale Process wäre nur ein Symptom der acuten Allgemeinkrankheit neben anderen. Es hätte somit die Chirurgie mit der erysipelatösen Entzündung ebenso wenig zu thun, wie mit Scharlach, Masern etc.; da aber die erysipelatöse Entzündung gerade bei Verwundeten, und zwar um die Wunde herum besonders häufig vorkommt, also eine von den accidentellen Wundkrankheiten ist, so müssen wir uns doch genauer damit beschäftigen. Ich für meine Person und mit mir die meisten modernen Kliniker halten das Erysipelas traumaticum nicht für eine symptomatische Hautentzündung, sondern für eine capilläre Lymphangitis der Cutis, welche immer durch Infection entsteht, sei es dass diese Infection dem Kranken von einem Zersetzungsheerd zugeht, den er selbst an sich trägt (z. B. von faulendem in einem Theil einer Wunde eingeschlossenem Blut) sei es dass sie von aussen an ihn kommt. Wir wollen diese Krankheit später bei den accidentellen Wundkrankheiten genauer abhandeln und begnügen uns daher hier, sie des anatomischen Zusammenhangs mit den übrigen Formen der Dermatitis wegen vorläufig berührt zu haben.

b) Der Furunkel oder Blutschwär ist eine eigenthümliche Entzündungsform der Cutis von meist typischem Verlauf. Manchem von Ihnen mag sie aus eigener Anschauung schon bekannt sein. Es ent-

steht zuerst ein erbsen- bis bohnengrosser Knoten in der Haut, roth gefärbt und ziemlich empfindlich; bald zeigt sich auf seiner Höhe ein kleiner, weisser Punkt, die Geschwulst dehnt sich um dieses Centrum herum aus und erreicht für gewöhnlich etwa die Grösse eines Thalers, auch etwas darüber; zuweilen bleibt der Furunkel auch ganz klein, etwa wie eine Kirsche gross. Je grösser der Furunkel ist, um so schmerzhafter wird er, und reizbare Menschen können dabei fieberhaft werden. Ueberlässt man die Sache ganz sich selbst, so löst sich gegen den fünften Tag der centrale, weisse Punkt als kleiner Zapfen heraus, und ein mit Blut und abgestossenen Zellstofffetzen gemischter Eiter entleert sich bei leichtem Druck; 3—4 Tage später hört die Eiterung ganz auf, Geschwulst und Röthung verlieren sich allmählig, und es bleibt schliesslich eine punktförmige, kaum sichtbare Narbe zurück.

Man hat sehr selten Gelegenheit, einen solchen Furunkel in der Zeit seiner ersten Entstehung zu untersuchen, da nicht leicht Jemand an einem Furunkel stirbt; so viel man aber aus der ganzen Entwicklung und bei Einschnitten in einen solchen Furunkel wahrnimmt, scheint das Absterben eines kleinen Stückes Cutis (vielleicht einer Hautdrüse) den Ausgangspunkt und das Centrum eines Entzündungsprocesses zu bilden, bei welchem schliesslich das Blut in den erweiterten Capillargefässen stockt, das Gewebe der Cutis durch plastische Infiltration theils zu Eiter verflüssigt, theils gangränös abgestossen wird. Das Eigenthümliche dabei ist, dass ein solcher Heerd für die gewöhnlichen Fälle wenigstens keine grosse Disposition zu einer diffusen Verbreitung hat, sondern der ganze Process circumscript abläuft und mit der Ablösung des erwähnten kleinen Hautzapfens zu Ende zu sein pflegt.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass in sehr vielen Fällen die Ursache für die Entstehung einzelner Furunkel eine rein locale ist. Einzelne Hautstellen, an denen die Secretion der Hautdrüsen besonders stark ist, wie das Perinäum, die Achselhöhlen, sind ganz besonders zur Furunkelbildung disponirt. Auch kommen Furunkel gerade häufig bei solchen Leuten vor, welche sehr weite Talgdrüsen und dadurch sogenannte Finnen, Mitesser oder Comedones haben. Unzweifelhaft giebt es aber auch allgemeine Körperzustände, Krankheiten des Blutes, welche zur Bildung einer grossen Menge Furunkel an den verschiedensten Körpertheilen disponiren. Man nennt diese krankhafte Diathese Furunculosis; sie kann bei längerem Bestehen sehr erschöpfend auf den Organismus wirken. Die Leute werden dabei mager, durch Schmerzen und schlaflose Nächte sehr angegriffen; Kinder und ältere schwächliche Leute können daran sterben. Es ist sehr populär, die Furunkelbildung mit Vollblütigkeit und Fettleibigkeit in Verbindung zu bringen; man glaubt, dass sehr fette Nahrung dazu disponirt mache. Bei mir zu Hause, im Pommernlande, nennt man Leute, die viel an solchen Pusteln und Furunkeln leiden, „süchtig“. Ob die Annahme, dass fette Nahrung be-

sonders zur Furunkelbildung disponirt, richtig ist, möchte ich sehr bezweifeln. Sie werden finden, dass oft gerade recht elende atrophische Kinder und magere kranke Leute von Furunculosis ergriffen werden, und wenn auch die mangelhafte Pflege der Haut hierbei in Anschlag zu bringen ist, so ist sie keineswegs die einzige Ursache für die Entstehung der Furunkel. Es ist richtig, dass sehr wohlgenährte Fleischer häufig von Furunkeln befallen werden; dies kann man sich jedoch auf andere Weise als durch zu fette Fleischnahrung erklären, denn es lässt sich nicht selten nachweisen, dass die Entstehung der Furunkel bei diesen Leuten durch Intoxication mit Thierleichengift oder irgend einem Gifte von kranken Thieren bedingt ist, wenigstens muss man hierauf stets seine Aufmerksamkeit lenken. Uebertrieben halte ich es dagegen, anzunehmen, dass jeder Furunkel durch Infection bedingt ist und immer als eine Theilerscheinung einer allgemeinen eitrigen Diathese, einer Pyohämie, betrachtet werden muss.

Die Behandlung des einzelnen Furunkels ist eine einfache. Man hat versucht, durch frühzeitiges Auflegen von Eisblasen auf den Furunkel den ganzen Process abzuschneiden, so dass er nicht zur Eiterung kommt. Indessen gelingt dies einerseits selten und ist andrerseits eine mühsame, bei den Kranken selten beliebte Behandlungsweise. Ich halte es immer noch für das Beste, durch warme feuchte Ueberschläge die Eiterung möglichst rasch zu befördern, und falls sich der Furunkel nicht zu weit ausbreitet, die Loslösung des centralen Zapfens ruhig abzuwarten, dann den Furunkel sanft auszudrücken und keine weitere Kunsthülfe anzuwenden. Ist der Furunkel sehr gross und sind die Schmerzen bedeutend, so macht man mitten durch die Geschwulst einen oder zwei sich kreuzende Schnitte; es wird dann durch die Entleerung von Blut und durch die jetzt schneller eintretende Eiterung der Process in seinem natürlichen Gange befördert werden. Vom Volke werden, weil das Kataplasmiren umständlich ist, ruhiges Verhalten im Hause nöthig macht und mit Arbeitsverlust verbunden ist, oft Pflaster (Seifenpflaster, Honig mit Mehl und Safran und Aehnliches) gebraucht, denen die mysteriöse Eigenschaft zugesprochen wird, den Eiter herauszuziehen; ich habe nicht gefunden, dass solche Pflaster schädlich wirken, und unterlasse es deshalb, viel gegen ihren Gebrauch zu reden; einen besonderen Nutzen haben sie nicht.

Die allgemeine Furunkulose ist eine sehr schwierig mit Erfolg zu bekämpfende Krankheit, zumal weil wir wenig über ihre Ursache wissen. Man giebt in der Regel innerlich Chinapräparate, Mineralsäuren, Eisen. Ausserdem sind allgemeine warme Bäder, eine Zeit lang consequent fortgesetzt, zu empfehlen. Ferner ist eine streng geregelte Diät, besonders eine gute kräftige Fleischkost mit gutem Wein rathsam. Die einzelnen Furunkel werden in der schon erwähnten Weise behandelt.

c) Der Carbunkel und die carbunculöse Entzündung. Anthrax (Carbunculus, Kohlenbeule, spätere lateinische Uebersetzung

von dem älteren ἄνθραξ, Kohle) verhält sich anatomisch wie ein Complex mehrfacher, dicht an einander liegender Furunkel. Der ganze Process ist extensiver und intensiver, mehr zur allmähligen Progression geneigt, so dass auch andere Theile durch continuirliche Verbreitung der Entzündung in Mitleidenschaft gezogen werden. — Viele Carbunkel sind wie die meisten Furunkel eine ursprünglich rein locale Krankheit; ihr Hauptsitz ist in der derben Rückenhaut, zumal älterer Individuen. Entstehung und erste Ausbreitung ist wie beim Furunkel. Es bilden sich jedoch bald eine grössere Menge weisser Punkte neben einander, und in der Peripherie vergrössert sich die Anschwellung, Röthe und Schmerzhaftigkeit in manchen Fällen so unaufhörlich, dass die ganze Ausdehnung des Carbunkels bis zur Grösse eines Suppentellers gedeihen kann, und während in der Mitte die Auslösung der weissen brandigen Cutiszapfen erfolgt, schreitet in der Peripherie der Process nicht selten fort. Die Ausstossung gangränösen Gewebes ist beim Carbunkel eine viel bedeutendere als beim Furunkel. Die Haut erscheint nach dem Ausfall der Cutiszapfen siebförmig durchlöchert, vereitert jedoch nicht selten in der Folge ganz, so dass nach einem Carbunkel stets eine sehr grosse Narbe zurückbleibt. Der ganze Process bleibt aber selbst bei der grössten Intensität fast immer auf Haut und Unterhautzellgewebe beschränkt; es gehört zu den Seltenheiten, dass dabei die Fascien und Muskeln durch Gangrän zerstört werden, so dass bei einem grossen Carbunkel in der Nähe grosser Arterienstämme die Gefahr einer Zerstörung der Gefässwände mehr gefürchtet wird, als dass sie erfahrungsmässig vorliegt. — Nach der ausgedehnten Abstossung des Zellgewebes und dem endlichen Stillstand des Processes in der Peripherie bildet sich dann eine gesunde, meist sehr üppige Granulation aus; es erfolgt die Heilung in gewöhnlicher Weise in einer der Grösse der Granulationsfläche entsprechenden Zeit.

Sie werden schon von selbst darauf gekommen sein, dass der Process der Furunkel- und Carbunkelbildung von den Ihnen bisher bekannten Entzündungen durch das ganz constante, durchaus eigenthümliche Absterben kleinerer und grösserer Hautstückchen charakterisirt ist, wobei ich erwähnt habe, dass dieser, wenn auch anfangs wenig ausgedehnte Hautbrand das Primäre, gewissermaassen die locale Ursache der Furunkel- und Carbunkelbildung ist. Es muss dies natürlich bedingt sein durch ein sehr frühes, vielleicht primäres Verstopftwerden feinerer Arterien, vielleicht der Gefässnetze um die Talgdrüsen, ohne dass wir jedoch nachzuweisen im Stande wären, aus welchen letzten Gründen dies erfolgt.

Der Verlauf der gewöhnlichen Carbunkel am Rücken ist ein langwieriger und schmerzhafter, doch tritt selten der Tod ein. Es giebt aber Fälle, besonders wenn der Carbunkel oder eine diffuse, carbunkulöse Entzündung im Bereiche des Gesichtes oder Kopfes auftritt, die frühzeitig mit septischen, wie man früher zu sagen pflegte, „typhösen" Erscheinungen

(nicht immer mit hohen Fiebertemperaturen) verbunden sind und sehr gefährlich, meist tödtlich verlaufen (Carbunculus malignus, Pustula maligna). Nicht alle Carbunkel im Gesicht sind von dieser bösartigen Beschaffenheit; einige nehmen den ganz gewöhnlichen Verlauf und lassen eben nur eine entstellende Narbe zurück; da es indess sehr schwierig, oft ganz unmöglich ist, im ersten Anfang vorauszusagen, wie die Sache verlaufen wird, so rathe ich Ihnen, stets vorsichtig mit der Prognose zu sein. Ich habe leider über diese Carbunkel im Bereiche des Gesichts einige so traurige Erfahrungen gemacht, dass ich jede Affection der Art mit der grössten Sorge und Angst um das Leben des Patienten betrachte. Lassen Sie mich kurz solche Fälle mittheilen. Ein junger, kräftiger, blühender Mensch bekam auf einer Reise nach Berlin ohne bekannte Veranlassung eine schmerzhafte Anschwellung an der Unterlippe; dieselbe vergrösserte sich rasch und verbreitete sich bald über die ganze Lippe, während der Patient heftig fieberte. Der zugerufene Arzt liess Kataplasmen machen und schien die Bedeutung der Krankheit nicht hoch genug geschätzt zu haben, da er den Patienten zwei Tage gar nicht besuchte. Am dritten Tage, nachdem das Gesicht stark angeschwollen war und der Kranke einen heftigen Schüttelfrost gehabt hatte, daneben viel delirirte, wurde er in die chirurgische Klinik gebracht. Ich fand die Lippe dunkel blauroth und von einer grossen Menge weisser gangränöser Hautstellen durchsetzt. Sofort wurden sehr viele Einschnitte gemacht, die Wunden mit Chlorwasser verbunden, darüber Kataplasmen applicirt und eine Eisblase auf den Kopf gelegt, weil Meningitis im Anzuge war. Ich hatte den Zustand schon, als ich den Patienten sah, für hoffnungslos erklärt. Der Kranke verfiel bald in einen tiefen Sopor und starb 24 Stunden später, 4 Tage nach dem Anfang des Carbunkels an der Unterlippe. Die Section wurde leider verweigert. — Noch einen andern Fall will ich erwähnen: Ein Student in Zürich erhielt einen Schlägerhieb auf die linke Scheitelbeingegend. Die Wunde heilte, ohne irgend etwas Auffallendes zu zeigen; doch dauerte der definitive Schluss derselben sehr lange. Es blieb eine kleine offene Wunde lange Zeit zurück, die so unbedeutend war, dass der Kranke ihrer nicht achtete. Starke Anstrengungen bei den Fechtübungen und vielleicht eine hinzugekommene Erkältung mögen die Gelegenheitsursache für die folgende Katastrophe abgegeben haben. Der junge Mann erwachte eines Morgens mit ziemlich heftigem Schmerz in der Narbe und allgemeinem Krankheitsgefühl; eine rosige Röthe und im Anfang mässige Anschwellung der Kopfhaut liessen die Entwicklung eines einfachen Erysipelas capitis erwarten. Indess steigerte sich doch das Fieber, ohne dass sich die Röthung über den ganzen Kopf ausbreitete, in einer ungewöhnlichen Weise. Es trat ein Schüttelfrost ein und der Kranke delirirte heftig. Als derselbe am dritten Tage in das Spital gebracht wurde, fand ich in der Umgebung der Narbe eine Menge kleiner weisser Punkte, die mich sofort erkennen liessen, dass es sich

hier um eine carbunkulöse Entzündung handle; da der Patient vollständig besinnungslos war und eine Complication mit Entzündung der Hirnhäute mir aus verschiedenen Gründen sehr wahrscheinlich erschien, machte ich nur wenige Hoffnung auf Genesung, traf die nöthigen Anordnungen, fand aber schon am folgenden Tag den Kranken nicht mehr lebend. Die Section zeigte in der entzündeten Kopfhautnarbe verschiedene weisse gangränöse Heerde; bei weiterer Untersuchung fanden sich die nächstgelegenen Venen durch Gerinnsel verstopft und an ihnen entlang das umgebende Zellgewebe geschwellt und theilweise mit Eiterpunkten durchsetzt. Ich konnte diese Venenerkrankung nach vorn bis an die Augenhöhle vorfolgen, unterliess jedoch hier die weitere Untersuchung, weil ich das Auge nicht verletzen wollte. Nach Eröffnung des Schädels zeigte sich, sobald das Hirn herausgenommen war, in der vorderen linken Schädelhöhle eine etwa thalergrosse, mässig entzündete Stelle; die Erkrankung betraf sowohl die harte als die weiche Hirnhaut, drang auch noch etwas in die Oberfläche der Hirnsubstanz selbst ein. Es unterlag keinem Zweifel, dass die Entzündung von der Narbe am Kopfe ausgegangen, sich an einer Stirnvene entlang bis in das Zellgewebe der Orbita und von hier durch das Foramen opticum und die Fissura orbitalis superior in den Schädel hinein verbreitet hatte.

In vielen Fällen von bösartigem Carbunkel im Gesicht wird man bei recht genauer Untersuchung eine solche Verbreitung der Entzündung in die Schädelhöhle und eine dadurch vermittelte Erkrankung des Gehirns finden. Indess muss ich Ihnen doch dabei bemerken, dass die Ausdehnung dieser Entzündung, wie wir sie an der Leiche finden, durchaus in keinem Verhältniss steht zu der enormen Heftigkeit der allgemeinen Erscheinungen, so dass letztere durch den Sectionsbefund keineswegs ganz aufgeklärt werden. Ja es giebt Fälle, und gerade zuweilen die am schnellsten verlaufenden, in welchen der Tod eintritt, ohne dass man überhaupt irgend etwas Krankhaftes am Gehirn findet. Hier hat nun die Hypothese einen weiten Spielraum; bei dem raschen stürmischen Verlauf und bei dem schnellen Uebergang der carbunkulösen Entzündung in brandigen Zerfall denkt man besonders an eine rasch eintretende Blutzersetzung, wobei man den Carbunkel selbst schon als Folge oder als Ursache ansehen kann. Da nun die Blutzersetzung wiederum eine Ursache haben muss, so hat man supponirt, dass etwa z. B. ein Insect, welches auf irgend einem Aas oder an der Nase eines rotzigen Pferdes, auf einer milzbrandigen Kuh u. dgl. gesessen hat, gleich darauf den Menschen berührt und ihn auf diese Weise inficirt habe; denn dass besonders durch Milzbrandgift bösartige Carbunkel entstehen, werden Sie später erfahren. Es sind mir keine Fälle bekannt, in welchen dieser Vorgang wirklich constatirt gewesen wäre, indessen halte ich dieselben als einzelne Vorkommnisse nicht für unmöglich; es spricht für eine solche Annahme der Umstand, dass diese Carbunkel besonders an gewöhnlich ent-

blössten Körpertheilen vorkommen. Jedenfalls ist das heftige Fieber und die tödtliche Blutinfection schon Folge des örtlichen Processes; man muss daher wohl annehmen, dass in diesen Carbunkeln unter gewissen, nicht näher bekannten Verhältnissen Stoffe von besonders intensiver Giftigkeit gebildet werden, durch deren Resorption der Tod herbeigeführt wird. Immerhin bleibt die Entstehungsursache dieser bösartigen Carbunkel, für die meisten Fälle äusserst dunkel. — Auch bei Diabetes mellitus und Uraemie kommt die Entwicklung von Carbunkeln vor, so wie bei den spontan an gesunden Menschen sich entwickelnden Furunkeln und Carbunkeln Zucker im Harn beobachtet ist; räthselhafte Dinge! — Zum Glück sind die Carbunkel nicht sehr häufig; auch die einfachen gutartigen Carbunkel sind so selten, dass ich selbst in der ausgedehnten chirurgischen Poliklinik Berlins, wo in jedem Jahre zwischen 5—6000 Kranke an mir vorübergingen, nur etwa alle zwei Jahre einen Carbunkel gesehen habe. Auch in Zürich waren Carbunkel äusserst selten. Ueber die Häufigkeit dieser Krankheit hier in Wien habe ich kein Urtheil, da diese Fälle meist auf die Abtheilung für Hautkrankheiten verwiesen werden. — Die Diagnose des gewöhnlichen Carbunkels ist nicht schwer, zumal wenn man das Ding erst einmal gesehen hat; eine diffuse carbunkulöse Entzündung kann erst nach einiger Beobachtungszeit erkannt werden; sie zeigt anfangs nur das Bild des Erysipels.

Die Behandlung der Carbunkel muss eine recht energische sein, wenn das Uebel nicht zu weit vorschreiten soll. Wie bei allen Entzündungen, die zu Gangrän disponiren, müssen frühzeitig viele Einschnitte gemacht werden, damit die zersetzten fauligen Gewebe und Flüssigkeiten sich entleeren können. Sie machen daher bei jedem Carbunkel grosse, die ganze Dicke der Cutis durchdringende, sich kreuzende Schnitte, die so lang sein müssen, dass die inficirte Haut ganz bis in die gesunde Haut hinein gespalten wird. Reicht dies noch nicht aus, so machen Sie daneben noch einige andere Schnitte, besonders da, wo sich die Gangrän der Haut durch die weissen Punkte zu erkennen giebt. Die Blutung ist bei diesen Schnitten verhältnissmässig unbedeutend, weil das Blut in den meisten Gefässen des Carbunkels geronnen ist. In die Schnitte legen Sie Charpie, die in Chlorwasser getränkt ist und alle 2—3 Stunden erneuert wird. Beginnt das Gewebe sich zu lösen, so ziehen Sie täglich mit einer Pincette die halbabgelösten Fetzen ab, schneiden sie, ohne Blutung zu erzeugen fort, und suchen dadurch die Reinigung der Wunde möglichst zu beschleunigen. — Bald werden sich hier und dort kräftige Granulationen zeigen; endlich lösen sich die letzten Fetzen ab und es bleibt eine bienenwabenartige, löcherige Granulationsfläche zurück, die sich bald ebnet und später auf gewöhnliche Weise benarbt, so dass sie nur wenig Unterstützung zur Heilung durch Lapis infernalis wie andere Granulationsflächen bedarf. — Was die bösartigen Carbunkel betrifft, so ist die locale Behandlung ganz dieselbe, wie die eben beschrie-

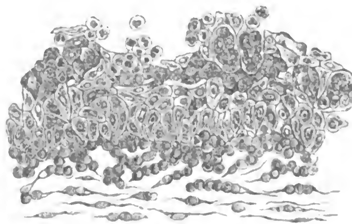
bene. Gegen die schnell auftretenden Hirnaffectionen kann man nichts anderes thun, als eine Eisblase auf den Kopf appliciren. Innerlich giebt man gewöhnlich Chinin, Säuren und andere antiseptische Mittel. Leider muss ich Ihnen jedoch gestehen, dass die Erfolge dieser Therapie ausserordentlich gering sind; mir ist aus eigener Erfahrung kein Fall bekannt, in welchem es gelungen wäre, bei einiger Maassen entwickelter Septhaemie den tödtlichen Ausgang abzuwenden, was um so deprimirender ist, als diese bösartigen Carbunkel gewöhnlich jugendliche kräftige Individuen befallen. Selbst für den Fall, dass der Ausgang quoad vitam ein günstiger ist, wird jedenfalls ein bedeutender Verlust der Haut entstehen und bedeutende Entstellungen werden zumal bei carbunkulöser Entzündung der Augenlider, der Unter- und Oberlippe zurückbleiben, indem dieselben durch Gangrän zum grössten Theil zu Grunde gehen. Auch ein sehr frühzeitiges Einschneiden, Ausschneiden und Ausbrennen des Carbunkels ist, wie ich mich in einigen bösartigen Fällen überzeugen konnte, von geringem Erfolg in Bezug auf den weiteren Verlauf der Krankheit. Lassen Sie sich jedoch durch diese trostlosen Aussichten der Therapie nicht verhindern, frühzeitig grosse Einschnitte zu machen, da es doch auch Fälle giebt, wo Carbunkel im Gesicht den gewöhnlichen Verlauf durchmachen, wenn sie auch Anfangs mit heftigem Fieber verbunden sind; von französischen Chirurgen sind einige günstige Resultate durch frühzeitiges Ausbrennen der Pustula maligna berichtet.

2. Acute Entzündung der Schleimhäute.

Während die traumatische Entzündung an den Schleimhäuten nichts Besonderes darbietet, ist der „acute Catarrh“ oder die „acute catarrhalische Entzündung“ eine diesen Häuten eigenthümliche Erkrankungsform, welche anatomisch durch starke Hyperämie, etwas ödematöse Schwellung und reichliche Absonderung eines anfangs mehr serösen, dann schleimig-eitrigen Secrets charakterisirt ist, und vorwiegend häufig durch Erkältung und durch Infection erzeugt wird. Die „Blennorrhoe“ (von *βλέννα* Schleim, und *ῥέω* fliessen) ist eine Steigerung des Catarrhs bis zu dem Grade, dass reiner Eiter in grösseren Mengen abgesondert wird. Catarrh und Blennorrhoe können chronisch werden. — Schon die einfache Beobachtung an catarrhalisch afficirten, zu Tage liegenden Schleimhäuten lehrt, dass diese Processe lange und sehr intensiv bestehen können, ohne dass die Substanz der Membran dabei erheblich leidet; die Oberfläche der Schleimhäute bleibt dabei hyperämisch und geschwollen, etwas verdickt und gewulstet; es kommt in seltenen Fällen wohl zu oberflächlichen Epithelverlusten und kleinen Substanzdefecten (catarrhalische Geschwüre), doch hat auch das nur in den seltensten Fällen ausgedehntere Zerstörungen zur Folge. Diese Beobachtung wird durch die Befunde an der Leiche und durch die histologische Untersuchung

unterstützt. Man gelangte zu der Anschauung, dass beim Catarrh nur eine raschere Abstossung der Epithelialzellen erfolge, welche als Eiterzellen an die Oberfläche treten, und dass das Bindegewebslager der Schleimhäute daran gar keinen Antheil habe. Obgleich man sich vielfach bemühte Theilungsprocesse in den tieferen Epithellagen bei catarrhalisch erkrankten Schleimhäuten zu finden, so wollte dies doch nicht recht gelingen, bis endlich Remak, Buhl und Rindfleisch grosse Mutterzellen im Epitheliallager solcher Häute entdeckten.

Fig. 61.



Epithelialschicht auf einer catarrhalisch afficirten Conjunctiva nach Rindfleisch. Vergrösserung etwa 400.

Es lag am nächsten, diese Beobachtung so zu deuten, dass die Mutterzellen sich aus den Epithelzellen durch endogene Furchung des Protoplasma bilden, und später die Zellenbrut (als Eiterzellen) durch Platzen der Mutterzellenmembran frei werde. Wenn gegen diese Auffassung schon wiederholt geltend gemacht wurde, dass dabei die Mutterzellen ganz constant auf catarrhalischen Schleimhäuten gefunden werden müssten, während sich dieselben nur im Beginn der Erkrankung und auch dann nur spärlich auffinden lassen, — so haben diese Mutterzellen in neuster Zeit noch eine ganz andere Deutung erhalten. Steudener und Volkmann sprachen zuerst den Gedanken aus, dass die jungen Zellen hier nicht in älteren entstehen, sondern dass sie in letztere von aussen unter gewissen mechanischen begünstigenden Verhältnissen eindringen, aber mit der Entstehung des Catarrheiters nichts zu thun haben. Wenngleich diese Behauptung äusserst schwierig zu beweisen ist, so erhält sie doch für mich bei wiederholtem Nachdenken und Combiniren bekannter Beobachtungen einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. Es ist hier nicht der Ort auf das Detail dieser Dinge einzugehen; doch, da es durch die Zinobermethode erweislich ist, dass die weissen Blutzellen aus den Gefässen der entzündeten Schleimhaut auswandern, und nicht nur zwischen die Epithelien einwandern, sondern auch als Eiterzellen im catarrhalischen Secret gefunden

werden, so möchte ich glauben, dass der Catarrheiter die gleiche Quelle hat, wie anderer Eiter, dass er nämlich auch direct aus dem Blute stamme.

Ausser der catarrhalischen Entzündung ist den Schleimhäuten auch noch die croupöse (von „Croup“ häutige Bräune) und die diphtherische (von „διφθέρα“ Fell) Entzündung eigen. Wenn bei Entzündung der Schleimhäute die auf die Oberfläche tretenden Entzündungsproducte (Zellen und Transsudat) Faserstoff bilden, und dadurch zu einer der Oberfläche anhaftenden Membran werden, welche sich nach einiger Zeit zu Schleim und Eiter auflöst, oder durch Eiter abgehoben wird, der hinter ihr von der Schleimhaut producirt wird, so nennt man das eine „croupöse Entzündung“; die Schleimhaut bleibt dabei mit ihrem Epithel intact; es folgt vollständige restitutio ad integrum. — Die Diphtherie ist dem eben beschriebenen Vorgang ganz ähnlich, doch haftet die Faserstofflage nicht allein dem Gewebe fester an, sondern auch das Serum, welches die Substanz der erkrankten Schleimhaut durchtränkt, gerinnt; dadurch wird die Circulation in solchem Maasse beeinträchtigt, dass zuweilen der erkrankte Theil in toto gangränös wird. Es ist überhaupt bei der Diphtherie, ähnlich wie beim Anthrax, der Zerfall und die Gangrän ein in den Vordergrund tretendes Moment, welches vielleicht in der sehr rapiden Entwicklung von Pilzelementen in den diphtherischen Membranen beruht. Ob diese Pilzkeime, wie Hueter annimmt, die Ursache der Diphtherie sind, wird vorläufig noch in suspenso bleiben müssen. — Die Allgemeinerkrankung, das Fieber kann bei ausgedehnter croupöser Entzündung (z. B. der feinsten Bronchien und Lungenalveolen: croupöse Pneumonie) sehr heftig sein, hat jedoch bei Diphtherie einen mehr septischen Charakter; letztere Krankheit ist die weitaus bösartigere. — Die Schleimhaut des Pharynx und der Trachea ist beiden Krankheitsformen häufig ausgesetzt. Die so unendlich häufig catarrhalisch-erkrankte Conjunctiva kann von Diphtherie befallen werden, leidet selten durch Croup. Die Schleimhaut des Darmcanals ist nur selten Sitz dieser Krankheiten, ebenso die Schleimhaut der Genitalien, welche um so häufiger von contagiöser Blennorrhoe (Tripper, Gonorrhoe, von γόνος Same) befallen wird.

3. Acute Entzündung des Zellgewebes.

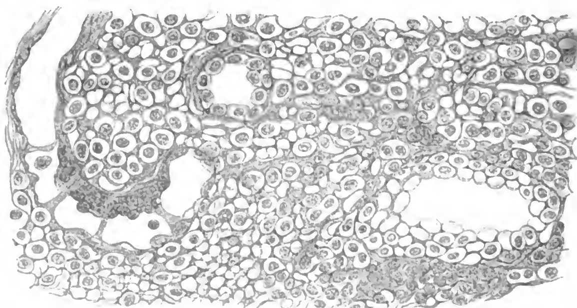
Die phlegmonöse Entzündung. Diese Benennung enthält einen Pleonasmus, indem ἡ φλεγμόνη die Entzündung heisst; sie wird aber im praktischen Sprachgebrauch so exclusiv auf die zur Eiterung tendirende Entzündung des Zellgewebes angewandt, dass jeder Arzt weiss, was man darunter versteht; ein anderer Name für die gleiche Krankheit ist Pseudoerysipelas, er ist ebenso gebräuchlich, doch, wie mir scheint, noch weniger bezeichnend. Der in England übliche Ausdruck „Cellu-

litis“ statt „Inflammatio telae cellulosae“ ist freilich kurz und bequem, steht jedoch zu sehr mit dem, was wir heutzutage unter „cellula“ verstehen, im Widerspruch, als dass ich ihn empfehlen möchte. — Die Ursachen dieser Entzündungsprocesse sind für sehr viele Fälle durchaus unklar; nur selten ist eine heftige Erkältung als Ursache festzustellen; oft genug mögen solche Entzündungen durch Infection auch bei unverletzter Cutis entstehen, doch ist das nur eine Hypothese; als Accidens bei Verletzungen, zumal in Folge von localer Infection durch gangränescirende Gewebsfetzen bei Quetschungen und Quetschwunden haben wir diese progressiven acuten Entzündungen schon kennen gelernt. — Die spontane Entzündung des Zellgewebes ist am häufigsten an den Extremitäten, häufiger oberhalb als unterhalb der Fascien, besonders gern tritt sie an den Fingern und an der Hand auf; hier führt sie den Namen Panaritium (verdorben aus Paronychia, Entzündung am Nagel, von ὄνυξ) und zwar zum Unterschied von tiefer liegenden, ebenfalls an Fingern und Hand vorkommenden Entzündungen: Panaritium subcutaneum. Trifft die Entzündung die Umgebung des Nagels oder das Nagelbett selbst, so braucht man wohl auch die Bezeichnung Panaritium subungue. Betrachten wir als Beispiel einmal die Erscheinungen einer Phlegmone am Vorderarm, so pflegt dieselbe mit Schmerzhaftigkeit, Geschwulst und Röthung der Haut, gewöhnlich zugleich mit heftigem Fieber zu beginnen; die Haut ist dabei etwas ödematös und stark gespannt. Bei einem solchen Anfang, der jedenfalls eine acute Entzündung am Arm ankündigt, kann der Sitz derselben ein sehr verschieden tiefer sein; Sie werden innerhalb der ersten Tage nicht immer gleich ins Klare darüber kommen, ob Sie es mit einer Entzündung des Unterhautzellgewebes, mit einer perimusculären Entzündung unterhalb der Fascien oder selbst mit einer Entzündung des Periosts oder Knochens zu thun haben. Je stärker das Oedem, je bedeutender die Schmerzen, je geringer die Hautröthung, je intensiver das Fieber, um so eher haben Sie einen tiefliegenden Entzündungsprocess mit Ausgang in Eiterung zu vermuthen. Betrifft die Entzündung nur das Unterhautzellgewebe, und kommt es wie in den meisten Fällen zur Eiterung (wenngleich Ausgang in Zertheilung beobachtet wird), so zeigt sich dies in einer Weise, dass schon im Verlauf weniger Tage die Haut sich an einer Stelle stärker röthet und deutliche Fluctuation wahrnehmbar ist. Der Durchbruch des Eiters erfolgt dann entweder spontan oder wird durch eine Incision befördert. Betrifft die Entzündung Körpertheile, an welchen die Haut und zumal die Epidermis besonders dick ist, wie an Händen und Füssen, so ist im Anfang von einer Röthung der Haut wenig sichtbar, weil dieselbe durch die sehr dicke Hornschicht der Epidermis verdeckt wird. Eine sehr bedeutende Schmerzhaftigkeit, ein eigenthümliches Spannen und Klopfen in dem entzündeten Theil kündet die unter der Haut entstehende Eiterung an.

In manchen Fällen geht bei diesen Processen ein Stück der Haut durch Gangrän verloren, indem durch die starke Spannung des Gewebes die Circulation gestört und eine Partie der Haut lebensunfähig wird. Auch die Existenz der Fascien ist zuweilen bei diesen Entzündungsprocessen bedroht; sie kommen dabei in Form grosser, weisser, zusammenhängender, fadiger Fetzen aus den Oeffnungen der Cutis zum Vorschein. Besonders ist dies bei den Entzündungen unter der Kopfschwarte der Fall, die sich nicht selten über den ganzen Schädel ausbreiten; die ganze Galea aponeurotica kann dabei verloren gehen.

Gehen wir nun zu den feineren anatomischen Vorgängen über, welche bei der acuten Entzündung des Zellgewebes Statt haben. Wir wollen hier nicht auf den Streit zurückkommen, ob zuerst Gefässe, Gewebe oder Nerven bei dem Entzündungsprocess krankhaft afficirt werden, sondern wollen uns nur mit demjenigen befassen, was wir bei der anatomischen Untersuchung direct beobachten können. Eine Reihe von Untersuchungen an Leichen von Individuen, die an solchen Entzündungen gestorben sind, oder an Gliedern, die deswegen amputirt wurden, und an denen man bald hier bald dort das Zellgewebe in diesem oder jenem Stadium der Entzündung antrifft, belehrt uns ziemlich vollständig über diese Vorgänge. — Das Erste, was wir finden, ist die Ausdehnung der Capillaren und die Quellung des Gewebes durch seröses, aus den Gefässen ausgetretenes Exsudat, und zu gleicher Zeit eine je nach dem Stadium verschieden reichliche, plastische Infiltration, d. h. also, das Bindegewebe ist durchsetzt von einer enormen Masse junger runder Zellen: so haben Sie sich im Anfange den anatomischen Zustand des Gewebes unter der ödematös geschwollenen, stark gerötheten, sehr schmerzhaften Haut vorzustellen. Im weitern Verlauf tritt die massenhafte Zellenanhäufung im entzündeten Binde- und Fettgewebe immer mehr und mehr in den Vordergrund. Diese Gewebe werden prall gespannt und an mehren Stellen tritt eine Blutstockung in den Gefässen, besonders in den Capillaren und Venen ein; der Kreislauf hört stellenweise ganz auf. Diese Blutstockung, durch welche zuerst eine dunkel blaurothe, dann durch rasche Entfärbung der rothen Blutzellen eine ganz weisse Färbung der erkrankten Theile zu Stande kommt, kann sich so weit ausdehnen, dass das Gewebe massenhaft brandig abstirbt, ein Ausgang, den wir schon oben erwähnt haben. In den meisten Fällen geschieht dies indessen nicht, sondern während die Zellen sich mehren, schwindet die fibrilläre Intercellularsubstanz und stirbt theilweis zu kleineren Fetzen und Partikelchen ab, theilweis nimmt sie allmählig eine gallertartige Beschaffenheit an, wird endlich wohl auch ganz flüssig eitrig.

Fig. 62.



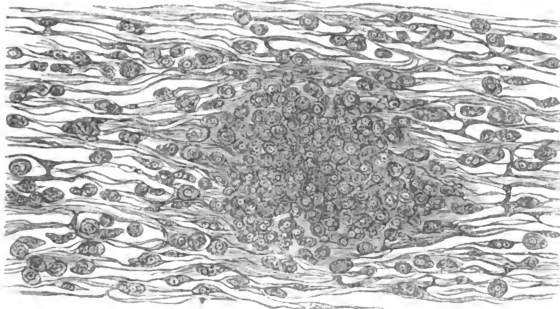
Entzündlich infiltrirtes Bindegewebe vom Präputium. Die fasrige fibrilläre Beschaffenheit des Gewebes ist durch die zellige Infiltration und deren erweichenden Einfluss ganz geschwunden; die Gefässwandungen sind gelockert und wie durchlöchert. — Vergrösserung etwa 500.

Bei dem Fortschreiten dieser Vorgänge wird zuletzt der ganze Entzündungsheerd zu Eiter umgewandelt, also zu flüssigem Gewebe, welches aus Zellen mit etwas seröser Intercellularflüssigkeit besteht und dem hier viele abgestorbene Zellgewebsfetzen beigemischt sind. Denken Sie, dass der ganze Process in dem Unterhautzellgewebe seinen Ausgang hat, nach allen Richtungen sich ausbreitet und zwar am schnellsten dort, wo das Gewebe am gefässreichsten und zellenreichsten ist, so wird der eitrige Zerfall des Gewebes, die Vereiterung, nach und nach auch in die Cutis von innen nach aussen vordringen, dieselbe an einer Stelle durchbrechen und der Eiter sich aus dieser Oeffnung nach aussen entleeren. Ist dies geschehen, so hat damit die Ausbreitung des Processes oft das Ende erreicht. Das Gewebe, welches den Eiterheerd umgiebt, ist reichlich von Zellen durchsetzt und reichlich vascularisirt; es gleicht anatomisch genau einer Granulationsfläche (ohne immer deutliche Granula zu zeigen), welche also die ganze Eiterhöhle auskleidet. Ist der Eiter ganz entleert, so legen sich die Wandungen der Höhle an einander und verwachsen in den meisten Fällen ziemlich schnell. Eine Zeit lang besteht noch das plastische Infiltrat und die Haut bleibt dadurch fester und starrer als normal. Allmählig indess kehrt auch dieser Zustand durch Zerfall und Resorption der infiltrirenden Zellen und durch Umbildung der Bindegewebssubstanz wieder zur Norm zurück.

Sie sehen wohl ein, dass für den Process als solchen anatomisch kein grosser Unterschied darin besteht, ob derselbe diffus oder circumscript verläuft; es sind die feineren Vorgänge im Gewebe ganz dieselben bei einer diffusen Entzündung des Unterhautzellgewebes wie bei der

circumscripten. In Praxi unterscheidet man jedoch zwischen eitriger Infiltration und Abscess; ersterer Ausdruck ist an sich deutlich; unter Abscess pflegt man einen abgegrenzten Eiterheerd zu verstehen, und damit gewöhnlich eine weitere Progression des Entzündungsprocesses auszuschliessen; durch acute Entzündung rasch entstandene Abscesse nennt man heisse, im Gegensatz zu den durch chronische Entzündung entstandenen kalten Abscessen. Folgendes Bild mag Ihnen den Process der Abscessbildung noch mehr veranschaulichen (Fig. 63).

Fig. 63.

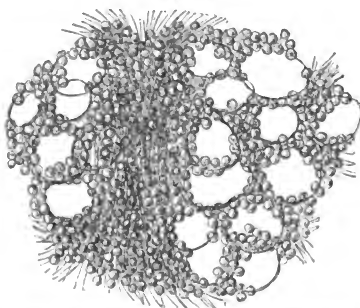


Eitrige Infiltration des Cutis-Bindegewebes in der Mitte zum Abscess confluirend. Schematische Zeichnung. Vergrösserung etwa 500.

Sie sehen hier, wie die jungen Zellen sich ins Gewebe infiltrirt haben, während das Zwischengewebe immer abnimmt, wie ferner in der Mitte der Zeichnung im Centrum des Entzündungsheerdes die Zellengruppen unter einander confluiren, und einen Eiterheerd darstellen; jeder Abscess hat in seinem Anfang aus solchen gesonderten Eiterheerden bestanden, er wächst durch peripherische Ausbreitung des Eiterungsprocesses. Früher zweifelte man nicht daran, dass überall da, wo die Eiterzellen so heerdweise, gruppenweise auftreten, die neugebildeten Zellen alle als eine Production der Bindegewebszellen anzusehen seien; nach den jetzigen Anschauungen ist es nicht zweifelhaft, dass diese jungen Zellen ausgetretene weisse Blutzellen sind, und sich nur aus mechanischen Gründen zuweilen eigenthümlich heerdartig gruppiren. — Das Fettgewebe, welches in dem Unterhautzellgewebe gewöhnlich in reichlicher Menge enthalten ist, geht bei den acuten Entzündungsprocessen meist zu Grunde, und zwar so, dass die Fettzellen von den neuen Zellenmassen gewissermaassen erdrückt werden und das Fett sich verflüssigt; man findet es zuweilen in Form von Oeltropfen später dem Eiter beigemischt. Das mikrosko-

pische Bild bei Entzündung des Panniculus adiposus können Sie in diesem Präparat sehen:

Fig. 64.



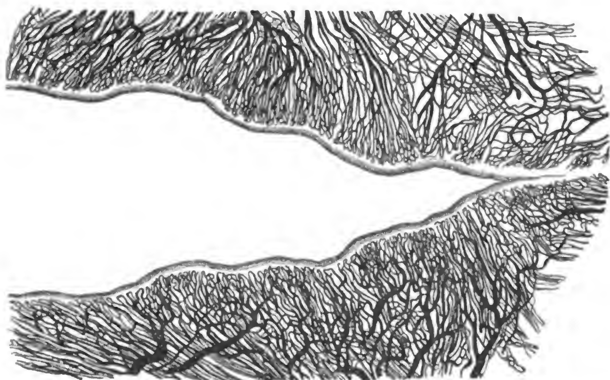
Eitrige Infiltration des Panniculus adiposus. Vergrösserung 350; nach einem in Alkohol erhärteten Präparat.

Man findet nicht selten bei Untersuchung solcher Präparate auch Gerinnungsfasern, wie im geronnenen Faserstoff, im Gewebe infiltrirt; es kann sein, dass sich derselbe schon im Anfang des Entzündungprocesses, wie früher erörtert, bildet; indess ist es auch möglich, dass diese Fasern erst dem fertig gebildeten Eiter angehören, in unserm Präparat vielleicht vorwiegend Kunstproducte des Alkohol sind.

Ich muss Sie noch ganz besonders darauf aufmerksam machen, dass wir es hier bis zum Stillstand des Processes stets mit einer progressiven Erweichung des Gewebes, mit einer Vereiterung desselben zu thun haben, im Gegensatz zu der einmal ausgebildeten Granulationsfläche, welche aus ihrer Oberfläche Eiter absondert, ohne selbst dabei Verlust an Gewebe zu verlieren. Alle suppurativen parenchymatösen Entzündungen wirken zerstörend (deletär oder destruirend) auf das Gewebe.

Was das Verhältniss der Blutgefässe zu der Neubildung des jungen Gewebes und dessen baldigem Zerfall und Verflüssigung betrifft, so ist schon erwähnt, dass sie anfangs dilatirt sind und dass dann das Blut in ihnen stockt; ist der Kreislauf in gewissen Gewebsdistricten ganz aufgehoben, wobei zuweilen die Blutgerinnung in den Venen eine ganz besonders weite Ausdehnung annimmt, so vereitern dann auch die Gefässwandungen und die Blutgerinnsel oder zerfallen in Fetzen bis an die Grenze, wo die Circulation wieder vor sich geht. Wie wir früher bei der Abstossung nekrotischer Gewebsfetzen gesehen haben, müssen sich an dieser Grenze des lebendigen Gewebes Gefässschlingen bilden; die ganze Innenfläche einer Eiterhöhle verhält sich also in Betreff der Gefässanordnungen wie eine sackförmig zusammengelegte Granulationsfläche.

Fig. 65.



Gefässe (künstlich injicirt) von den Wandungen eines künstlich in der Zunge eines Hundes erzeugten Abscesses. Vergrösserung 25.

In Betreff der Lymphgefässe ist aus Analogie zu schliessen, dass sie hier wie in der Nähe der Wunden durch die entzündliche Neubildung geschlossen werden; specielle Untersuchungen darüber wären sehr wünschenswerth. So bald und so lange ein Abscess von einer lebenskräftigen Schicht plastisch infiltrirten Gewebes umgeben ist, wird aus früher erörterten Gründen eine Resorption eitriger und putrider Substanzen aus der Abscesshöhle nicht leicht Statt finden. Den praktischen Beweis kann ich Ihnen liefern, wenn Sie in der Klinik Abscesseiter aus der Nähe des Rectum oder aus dem Munde riechen werden; dieser Eiter hat einen furchtbar penetranten Fäulnissgeruch, und doch wird er nicht oder nur in äusserst geringer Menge durch die Venenwandungen resorbirt; Erscheinungen allgemeiner Sepsis pflegen dabei nur selten einzutreten. Im Beginn des Entzündungsprocesses aber und dann später, wenn sich derselbe mit rapidem Zerfall der Gewebe combinirt, wie bei manchen progressiven Entzündungen um Quetschwunden, auch bei spontaner Phlegmone des Unterhautzellgewebes u. s. f., — sind die Lymphgefässe nicht oder noch nicht durch Zellenneubildungen verstopft, es kommt vielleicht gar nicht oder erst spät bei Begrenzung des gangränösen Zerfalls zur organisirten entzündlichen Neubildung; dann dringen die Zersetzungsproducte des zerfallenden Gewebes in die offnen Lymphräume ein und wirken auf das Blut, es entsteht Fieber.

Obgleich die Entzündung der Tela cellulosa überall am Körper gelegentlich vorkommen kann, so findet man sie doch an Hand, Vorderarm, Kniegelenkgegend, Fuss und Unterschenkel am häufigsten. Lymphangoitis

(worüber später bei den accidentellen Wundkrankheiten zu sprechen ist) combinirt sich häufig mit Phlegmone, geht zumal ihrer Ausbreitung voran.

Von der Quantität und Qualität der so resorbirten Stoffe hängt die Intensität und Dauer des Fiebers ab, welches diese Entzündungen begleitet. Im Anfang gelangt gewissermaassen ein ganzer Schub solcher Entzündungsproducte ins Blut, es kommt daher gleich Anfangs gewöhnlich zu heftigem Fieber, zuweilen mit Schüttelfrost; mit der Progression der Entzündung dauert das Fieber fort; es hört auf, wenn eine weitere Resorption von Entzündungsproducten durch die geschilderten Gewebsmetamorphosen gehemmt wird, wenn der Process sistirt, wenn die Abscessbildung vollendet ist. Die Qualität der bei Zellgewebsentzündungen entstehenden pyrogenen Stoffe ist gewiss sehr verschieden; es giebt Fälle von Phlegmonen, z. B. tief am Halse bei älteren Leuten, bei denen eine so intensive phlogistische Intoxication erfolgt, dass die Kranken ohne Hinzukommen neuer Erscheinungen zu Grunde gehen. Es verhält sich damit ähnlich wie mit den Carbunkeln, von denen einige wenig Fieber machen, andere ein tödtliches septisches Fieber nach sich ziehen. Ist eine Phlegmone durch ein gefährliches Gift, z. B. Rotzgift veranlasst, so verwundert man sich nach den vorliegenden Erfahrungen nicht über den tödtlichen Ausgang; für die spontan, ohne bekannte Ursache entstandenen Phlegmonen aber bleibt es immerhin oft genug räthselhaft, warum einige Fälle so ausserordentlich schwer, die meisten relativ leicht verlaufen.

Die Prognose der phlegmonösen Entzündungen ist eine unendlich verschiedene, je nach der Localität, Ausdehnung und Entstehungsursache. Während die Krankheit, wenn sie als Metastase bei allgemeiner phlogistischer oder Eiterdiathese, oder als Folge von Rotzvergiftung auftritt, wenig Hoffnung auf Heilung giebt, während tiefliegende Abscesse z. B. in den Bauchdecken, im Becken mindestens einen sehr langsamen Verlauf nehmen, und durch die Localität lebensgefährlich oder durch Zerstörung von Fascien, Sehnen und Haut beeinträchtigend auf die Function wirken können, sind die meisten Fälle von Phlegmone an den Fingern, Hand, Fuss, Vorderarm etc. nur mässige Erkrankungen von kurzer Dauer, wenn auch mit vielen Schmerzen verbunden. Je rascher Eiterung eintritt, je circumscripter der ganze Entzündungsheerd ist, um so besser die Prognose.

Was die Behandlung betrifft, so geht dieselbe beim Anfang der Krankheit darauf aus, den Process wo möglich noch in der Entwicklung zu sistiren, d. h. die möglichst frühzeitige vollständige Resorption des serösen und plastischen Infiltrats zu erzielen. Hierzu giebt es verschiedene Mittel, zunächst die äusserliche Anwendung des Quecksilbers: man lässt die ganze entzündete Hautstelle dick mit Quecksilbersalbe bestreichen, den Patienten im Bett liegen und die entzündete Extremität in warme, nasse Tücher einwickeln oder mit grossen Kataplasmen be-

decken. Auch die Application von Eis ist im Anfang anwendbar für den Fall, dass die ganze entzündete Partie mit mehren Eisblasen bedeckt werden kann. Die Compression durch Einwicklung mit Heftpflaster- oder Bindenstreifen würde ebenfalls ein sehr wirksames, die Aufsaugung beförderndes Mittel sein, wird jedoch gerade bei den in Rede stehenden Entzündungen wenig gebraucht, einestheils, weil die Compression dieser entzündeten Theile sehr schmerzhaft ist, anderntheils, weil das Mittel auch nicht ganz ohne Gefahr ist, indem durch einen etwas zu starken Druck leicht Gangrän befördert werden könnte. Tritt nach der Anwendung der genannten Mittel nicht bald eine Mässigung des Processes ein, sondern steigern sich vielmehr alle Erscheinungen, so wird man von dem Ausgang in Zertheilung abstrahiren und Mittel anwenden müssen, welche die jetzt nicht mehr zu verhindernde Eiterung möglichst befördern; hierher gehört vor Allem die Application der feuchten Wärme, besonders in Form der Kataplasmen. So wie man dann an einer Stelle deutliche Fluctuation wahrnimmt, überlässt man den Durchbruch in der Regel nicht der Natur, sondern spaltet die Haut, um dem Eiter Ausfluss zu verschaffen; verbreitet sich die Eiterung auf eine weite Strecke hin unter die Haut, so macht man an mehren Stellen Oeffnungen, wenigstens ziehe ich dies den kolossalen Schnitten durch die Haut, z. B. vom Ellenbogen bis zur Hand, vor, weil bei letzteren die Haut sehr weit aus einander klafft, und die Heilung sehr viel längere Zeit erfordert. Erfolgt der Eiterausfluss aus den gemachten Oeffnungen in normaler Weise, so ist nur eine sorgfältige Reinigung nothwendig, welche am zweckmässigsten durch locale, warme Bäder unterstützt wird.

Während die Eröffnung von Unterhautzellgewebseiterungen eine sehr einfache ungefährliche Sache ist, erfordert die „Onchotomie“ (von ὄγκος Biegung, Erhöhung, Geschwulst) bei tief liegenden Abscessen je nach den anatomischen Verhältnissen der Localität grosse Umsicht; die Diagnose kann z. B. bei tiefen Eiterungen am Halse, im Becken, in den Bauchdecken schon grosse Schwierigkeiten bieten, meist kann man sie erst nach einer längeren Beobachtungszeit stellen; dennoch kann es theils zur Erleichterung des Patienten, theils um einen spontanen Durchbruch etwa in die Bauchhöhle zu vermeiden, wünschenswerth sein, frühzeitig den Eiter zu entleeren. In solchen Fällen darf man dann nicht so ohne Weiteres das Scalpell einsenken, sondern man geht praeparando, Schicht für Schicht trennend vor, bis man auf die fluctuirende Decke des Abscesses gelangt; dann senkt man vorsichtig eine Sonde ein, und dilatirt die Oeffnung durch Auseinandersperren einer in den Abscess eingeführten Kornzange, um alle Blutungen aus der Tiefe zu vermeiden. — Zuweilen bildet sich durch Zersetzung des Eiters so viel Gas in einem Abscess, dass er einen tympanitischen Percussionston giebt; solche jauchigen Abscesse müssen früh eröffnet werden; man muss sie nach der Entleerung oft mit Chlorwasser ausspritzen und verbinden.

4. Acute Entzündung der Muskeln.

Die idiopathische acute Entzündung der Muskelsubstanz ist relativ selten. Sie kommt vor in den Zungenmuskeln, im M. psoas, im M. pectoralis, glutaeus, am Oberschenkel, in der Wade; der gewöhnliche Ausgang ist in Abscessbildung, obgleich auch Ausgang in Zertheilung beobachtet worden ist. Metastatische Muskelabscesse sind sehr häufig bei Rotzintoxication. — Was die speciellen histologischen Verhältnisse betrifft, so ist das interstitielle Bindegewebe der Muskeln, das Perimysium, hier wie bei der traumatischen Myositis der Hauptsitz der eitrigen Infiltration; die Kerne der Muskelfasern zerfallen bei den ganz acuten Vorgängen mit der contractilen Substanz und dem Sarcolemma; nur an den Muskelfaserstümpfen in der Abscesskapsel finden sich die Muskelkerne (Muskelkörperchen) massenhaft angehäuft und verwachsen so mit der Abscessnarbe; dabei kommt nach O. Weber eine nicht unbedeutende Neubildung junger Muskelfaserzellen vor. — Die Symptome eines Muskelabscesses unterscheiden sich nicht von denen anderer tiefer Abscesse; ihre Entwicklung und ihr Durchbruch nach aussen dauern je nach Grösse und Ausdehnung sehr verschieden lange. In vielen Fällen stellt sich Contractur desjenigen Muskels ein, in dessen Substanz sich ein Abscess entwickelt, so z. B. bei Psoitis; ob dies die physiologische Folge des entzündlichen Reizes ist, oder halb willkührlich, instinctiv vom Kranken bewirkt wird, muss ich dahin gestellt sein lassen, möchte indess eher das letztere glauben, da bei weniger schmerzhaften kleinen Abscessen der Muskeln, auch bei traumatischer Muskelentzündung keine Contractur einzutreten pflegt, sondern nur bei grösseren Abscessen, welche unter dem Druck starker Fascien stehen. — Man eröffnet die Muskelabscesse, sobald man deutliche Fluctuation fühlt und die Diagnose sicher ist.

Eine ganz eigenthümliche Art der Muskelerkrankung, die meiner Ansicht nach zu den subcutanen Entzündungen zu zählen ist, hat Zenker neuerdings entdeckt und beschrieben; sie kommt vorzugsweise bei Typhus abdominalis in den Mm. adductores des Oberschenkels vor; die contractile Substanz zerfällt dabei innerhalb des Sarcolemmaschlauchs in einzelne Bröckel; diese verschwinden nach und nach durch Resorption, während sich neue Muskelzellen zum Ersatz der alten bilden. So erfolgt in den meisten Fällen die restitutio ad integrum; in andern Fällen bleibt die Atrophie der erkrankten Mukelsubstanz dauernd. Ob diese Erkrankung auch zu Eiterung führen kann, darüber liegt keine bestimmte Beobachtung vor, obgleich Muskelabscesse nach Typhus z. B. in den Bauchdecken beobachtet sind.

5. Acute Entzündung der Sehnenscheiden und subcutanen Schleimbeutel (seröse Häute).

Die Sehnenscheiden bilden bekanntlich geschlossene seröse Säcke, welche um einige Sehnen an Hand und Fuss gelagert sind. Sie können

durch Quetschung, selten auch spontan in den Zustand acuter Entzündung gerathen. Wie alle acut entzündeten serösen Häute, exsudiren auch diese Säcke zunächst eine Quantität fibrinreichen Serums; die aus Wanderzellen zusammengesetzten frisch entstandenen fibrinösen Pseudomembranen können sich wieder auflösen, sie können aber auch zu vorübergehenden oder dauernden Verklebungen der Sehnenscheiden mit den Sehnen führen; endlich kommt es nicht selten zur Eiterung der Membranen und dabei kann die Sehne nekrotisch zu Grunde gehen. — Schmerz bei Bewegungen und leichte Anschwellung sind die ersten Zeichen einer solchen Entzündung; zuweilen tritt dabei ein Reibungsgeräusch, ein Knarren in den Sehnenscheiden auf, welches durch die aufgelegte Hand, noch deutlicher mit aufgelegtem Ohr wahrzunehmen ist. Dies Geräusch entsteht dadurch, dass die Oberflächen der Sehnenscheide und der Sehne durch Fibrinauflagerung rauh geworden sind und sich an einander reiben, so wie diese Sehnen bewegt werden; am Handrücken ist diese subacute, fast immer in Zertheilung ausgehende Sehnenscheidenentzündung am häufigsten. (Tendovaginitis crepitans). — Selten sind die meist aus unbekannten Gründen entstehenden, sehr acuten, in Eiterung übergehenden Sehnenscheidenentzündungen, sie beginnen wie eine acute Phlegmone; das Unterhautzellgewebe nimmt schnell Antheil an dem Entzündungsprocess; das Glied schwillt stark, auch die nahe gelegenen Finger- oder Handgelenke können mit in den Entzündungsprocess hineingezogen werden. Wie die Synovialmembran der Gelenke scheint auch die gleiche Membran der Sehnenscheiden bei der acuten Entzündung zuweilen Producte zu liefern, welche die Umgebung besonders intensiv inficiren. Kommt es bei passender Behandlung nicht zum Aufbruch der Eiterung, oder entsteht nur ein kleiner Abscess, so erfolgt der Ausgang in Zertheilung langsam; das Glied bleibt noch lange steif; die gebildeten Verklebungen zwischen Sehne und Sehnenscheiden lösen sich erst nach Monate langem Gebrauch. — Erfolgt eine ausgedehnte Eiterung der Sehnenscheiden, die man an der Hand mit der Bezeichnung „Panaritium tendinosum“ belegt hat, so werden in der Regel die betreffenden Sehnen nekrotisch und können nach einiger Zeit als weisse Fäden und Fetzen aus den Abscessöffnungen ausgezogen werden; die Sehnenscheidenmembran degenerirt dann zu schwammigen Granulationen. Kommt es nun zu einem Stillstand des Processes, so sind ein oder mehre Finger steif und bleiben es fürs Leben. Sind auch die Gelenke ergriffen, so kommt es an den Fingern wohl zu einer Ausheilung mit Anchylose; ist aber das Hand- oder Fussgelenk in Mitleidenschaft, so ist die Existenz des Gliedes in hohem Grade gefährdet. — Bei der acuten eitrigen Sehnenscheidenentzündung ist zuweilen das Fieber Anfangs unbedeutend, doch kann die Krankheit in schweren Fällen auch mit einem Schüttelfrost beginnen. — Je weiter sich Entzündung und Eiterung ausbreiten, je weniger der Process zur abschliessenden Abscessbildung tendirt, um so dauernder wird das Fieber und nimmt

einen deutlich remittirenden Charakter an; dabei kommen die Patienten enorm rasch herunter; die kräftigsten Männer magern in wenigen Wochen zum Skelett ab. Von sehr übler Prognose ist es, wenn das Fieber mit intermittirenden Anfällen und Frösten verläuft.

Die Behandlung der subacuten knarrenden Sehnenscheidenentzündung am Handrücken besteht darin, dass man die Haut auf eine Schiene ruhig stellt und die erkrankte Stelle mit Jodtinctur bestreichen lässt; hilft dies nicht bald, dann legt man ein Blasenpflaster; ich habe nach dieser Behandlung diese Form der Sehnenscheidenentzündung immer in einigen Tagen verschwinden sehen. — Sind die Erscheinungen gleich von Anfang an heftig, so ist vor Allem Ruhe der Hand nothwendig; Application von Quecksilbersalbe und mehren Eisblasen müssen hinzukommen. Mit dieser Behandlung fährt man consequent fort; ich ziehe sie für diese Fälle entschieden der Behandlung mit Kataplasmen und warmen Handbädern vor, welche sehr gebräuchlich sind. Kommt es zur Abscessbildung, so sind Incisionen zu machen und Gegenöffnungen reichlich anzulegen; hier sind die Drainageröhren ganz zweckmässig anzuwenden, weil die aus den Abscessöffnungen hervorquellenden Granulationen sehr häufig den Eiterausfluss hemmen. — Will die Eiterung kein Ende nehmen, bleibt die schwammige Schwellung des Gliedes, zeigt sich Crepitation in den Gelenken zwischen den Handwurzelknochen (ein Zeichen, dass die Knorpelüberzüge dieser Knochen vereitert sind), kommt der Kranke immer mehr herunter, so hat man wenig zu hoffen von einem Ausgang in Anchylose der Hand, sondern die Gefahr fürs Leben ist so gross, dass die Amputation des Vorderarms gemacht werden muss. Geschieht dies rechtzeitig, so kann der Kranke mit dem Leben davonkommen und wird sich bald wieder erholen.

Weniger gefährlich sind die acuten Entzündungen der subcutanen Schleimbeutel: am häufigsten erkranken die Bursa praepatellaris und anconea sowohl nach Quetschung, als auch spontan; sie hängen weder mit dem Gelenk, noch mit Sehnenscheiden zusammen; unter Schmerzempfindung füllen sie sich mit fibrinhaltigem Serum, auch röthet sich die Haut und das Zellgewebe in der Nähe nimmt an der Entzündung Theil; selten kommt es jedoch zur Eiterung, wenn die Patienten frühzeitig behandelt werden. Die Behandlung besteht in Bestreichen mit Quecksilbersalbe oder Jodtinctur, Fixirung des Gliedes und Compression der geschwollenen Bursa durch Einwicklung mit mässig fest angezogener nasser Binde. Die Punction ist meist unnöthig, schadet eventuell, indem danach Eiterung folgen und eine lästige eiternde Fistel zurückbleiben kann.

Vorlesung 22.

CAPITEL XI.

Von den acuten Entzündungen der Knochen, des Periostes und der Gelenke.

Anatomisches. — Acute Periostitis und Osteomyelitis der Röhrenknochen: Erscheinungen; Ausgänge in Zertheilung, Eiterung, Nekrose. Prognose. Behandlung. — Acute Ostitis an spongiösen Knochen: Multiple acute Osteomyelitis. — Acute Gelenkentzündungen. — Hydrops acutus: Erscheinungen, Behandlung. — Acute suppurative Gelenkentzündung: Erscheinungen, Verlauf, Behandlung, Anatomisches. — Rheumatismus articulorum acutus. — Der arthritische Anfall. — Metastatische (gonorrhoische, pyämische, puerperale) Gelenkentzündungen.

Das Periost und die Knochen stehen in einem so innigen physiologischen Verhältnisse zu einander, dass die Erkrankung des einen Theils fast immer eine Mitleidenschaft des andern bedingt; wenn wir trotzdem aus praktischen Gründen gezwungen sind, die acuten und auch später die chronischen Entzündungen des Periostes und der Knochen wenigstens theilweise für sich zu betrachten, so werden wir doch oft auf den Zusammenhang beider zurückkommen müssen. Einige anatomische Vorbemerkungen muss ich hier vorausschicken, weil sie für das Verständniss der folgenden Processe von Wichtigkeit sind. — Wenn man so kurzweg vom Periost spricht, so pflegt man sich dabei gewöhnlich nur die gefässarme, weisse, sehnenartig glänzende, dünne Haut zu denken, welche den Knochen unmittelbar umgiebt; hierzu muss ich bemerken, dass dies nur einen Theil des Periostes vorstellt, der in pathologischer Hinsicht von relativ geringem Werth ist. Auf dieser eben beschriebenen, inneren Schicht des fertigen Periostes liegt an den Stellen, wo sich nicht gerade Sehnen oder Bänder inseriren, eine Schicht lockeren Zellgewebes, welche ebenfalls noch zum Periost zu rechnen ist und in welcher hauptsächlich die Gefässe sich verbreiten, die in den Knochen eindringen. Diese äussere Schicht des Periostes ist der häufigste Sitz primärer, sowohl acuter als chronischer Entzündungsprocesse; das lockere Zellgewebe, aus welchem diese Schicht besteht, ist sehr zellen- und gefässreich, daher viel geeigneter für die Entwicklung von Entzündungsprocessen, als der gefäss- und zellenarme, sehnige Theil des Periostes, welcher dem Knochen unmittelbar anliegt. Was die Ernährungsgefässe, zumal der Röhrenknochen betrifft, so haben die Epiphysen ihre eigenen Gefässe, welche so lange, als der Epiphysenknorpel noch besteht, im Knochen selbst nicht mit den Aesten der Arteriae nutritiae der Diaphysen communiciren. Es erklärt sich aus dieser Gefässvertheilung, dass die Entzün-

dungen der Diaphysen bei jungen Individuen selten auf die Epiphysen übergehen und umgekehrt. — Die Gelenkkapsel ist, genetisch betrachtet, eine Fortsetzung des Periostes, und ein gewisser Zusammenhang der Gelenkkrankheiten mit den Periostkrankheiten ist insofern häufig erkennbar, als vice versa die Krankheiten des einen Theils besonders leicht auf den andern übergehen. Wir werden noch mancherlei Gelegenheit haben, im Verlauf der folgenden Betrachtungen auf diese anatomischen Verhältnisse zurückzukommen.

Zunächst lassen Sie uns von der acuten Periostitis und Osteomyelitis (von ὀστέον Knochen, und μυελός Mark) sprechen, von der Sie schon Einiges bei der Knocheneiterung in dem Capitel von den offenen Fracturen gehört haben (vgl. pag. 234). Diese Krankheit ist im Ganzen nicht sehr häufig, kommt vorwiegend bei jugendlichen Individuen und in ihrer exquisitesten Form fast ausschliesslich an den langen Röhrenknochen vor. Am häufigsten werden der Oberschenkel, demnächst die Tibia, seltener der Oberarm und die Vorderarmknochen befallen. Ich sah die Krankheit nach starken Erkältungen, primär oder secundär in der Nähe acut entzündeter Gelenke auftreten, ferner nach starken Quetschungen der Knochen und nach Erschütterungen derselben. Es ist möglich, dass die nach Knochenquetschung oder Knochenerschütterung entstandenen Extravasate im Mark resorbirt werden können, ohne dass dabei andere Erscheinungen als die eines längere Zeit anhaltenden Schmerzes in Folge der Verletzung aufzutreten brauchen, doch dürften solche Verletzungen der Knochen auch gelegentlich zu chronischen Processen mancherlei Art Veranlassung geben.

In vielen Fällen ist es nicht nachweisbar, ob nur das Periost oder nur das Knochenmark betheiligt ist, eine solche Unterscheidung wird meist erst durch den weiteren Verlauf und durch den Ausgang sicher gestellt. Die Erscheinungen, welche sich bei der in Rede stehenden Krankheit darbieten, sind folgende: unter heftigem Fieber, nicht selten mit einem Schüttelfrost beginnt die Krankheit; in der betroffenen Extremität stellen sich heftige Schmerzen ein und dieselbe schwillt anfangs ohne Hautröthung. Der Kranke kann wegen heftiger Schmerzen das erkrankte Glied nicht bewegen; jede Berührung, jede leichte Erschütterung ist in hohem Grade schmerzhaft; die Haut ist gespannt, meist ödematös, und zuweilen schimmern die stark ausgedehnten subcutanen Venen hindurch, ein Zeichen, dass der Rückfluss des Venenblutes in der Tiefe nur mühsam vor sich geht. Die Entzündung betrifft entweder den ganzen Knochen oder nur einen Theil desselben. — Aus solchen Erscheinungen lässt sich nun vor der Hand nichts weiter diagnosticiren, als die Existenz eines intensiven, tiefliegenden, acuten Entzündungsprocesses. Da aber idiopathische Entzündung des perimusculären und peritendinösen Zellgewebes sehr selten ist und auch nicht mit so enormen Schmerzen auftritt, so wird man

in den meisten Fällen nicht irren, wenn man unter den angegebenen Verhältnissen eine acute Periostitis, vielleicht mit Osteomyelitis verbunden, annimmt. Fehlt bei gleicher Schmerzhaftigkeit und gleichen heftigen Fiebererscheinungen, oder bei vollständiger Functionsunfähigkeit des Gliedes durch die Schmerzen die Anschwellung mehre Tage hindurch fast ganz und tritt erst sehr spät ein, so ist man berechtigt anzunehmen, dass der Entzündungsprocess seinen primären Sitz in der Markhöhle des Knochens hat und das Periost anfangs weniger betheiligt ist. Wir haben uns in diesem Stadium den Zustand der erkrankten Theile etwa folgendermaassen zu denken: die Gefässe des Knochenmarks und des Periostes sind stark ausgedehnt und strotzend mit Blut gefüllt; vielleicht ist hier und da eine Stasis des Blutes eingetreten. Das Knochenmark hat statt seiner gewöhnlichen hellgelblichen Farbe ein dunkel blaurothes Ansehen, ist auch wohl mit Extravasaten durchsetzt; das Periost ist stark serös infiltrirt, und zu gleicher Zeit finden Sie bei mikroskopischer Untersuchung in demselben eine grosse Zahl junger Zellen, ebenso in dem Knochenmark; es besteht also schon eine plastische Infiltration. — In diesem Stadium ist eine völlige Rückbildung ad integrum möglich, welche zumal bei einer frühzeitig eingeleiteten Behandlung nicht so ganz selten vorkommt, besonders in den mehr subacut verlaufenden Fällen. Das Fieber lässt nach, die Anschwellung nimmt ab, die Schmerzen hören auf; vierzehn Tage nach dem Beginn der Krankheit kann der Patient wieder hergestellt sein. — Auch wenn der Process noch etwas weiter vorgeschritten ist, kann er zum Stillstand kommen, wobei dann ein Theil der entzündlichen Neubildung an der Oberfläche des Knochens verknöchert und so für eine Zeit lang wenigstens eine Verdickung des betroffenen Knochens entsteht, die freilich später nach Verlauf von Monaten wieder aufgesogen wird.

In den meisten Fällen ist der Verlauf der Periostitis kein so günstiger, sondern die Krankheit schreitet weiter fort und nimmt den **Ausgang in Eiterung.** Die äusseren Erscheinungen sind dabei folgende; die Haut des sehr geschwollenen, gespannten und schmerzhaften Gliedes nimmt erst eine röthliche, dann eine fast braunrothe Färbung an; das Oedem breitet sich weiter und weiter aus, die nahe gelegenen Gelenke schmerzen und schwellen an, das Fieber bleibt auf gleicher Höhe; nicht selten wiederholen sich die Schüttelfröste. Der Kranke ist sehr erschöpft, da er fast nichts geniesst und wegen der Schmerzen die Nächte schlaflos zubringt. Gegen den 12. bis 14. Tag der Krankheit, selten viel früher, oft aber später, spürt man endlich deutliche Fluctuation und kann jetzt den Zustand des Kranken wesentlich erleichtern, wenn man durch eine oder mehre Oeffnungen den Eiter künstlich entleert, falls die Haut über dem Abscess bereits genügend verdünnt ist; denn die Eröffnung tiefer, starrwandiger, nicht zusammenfallender Abscesse ist immer ein Eingriff, der eventuell durch Zersetzung von Blut und Eiter in dem noch nicht

genügend abgekapselten Abscess gefährlich werden kann. Der spontane Durchbruch, die Vereiterung der Fascien zumal, dauert freilich zuweilen sehr lange, und gewöhnlich sind auch die Oeffnungen, die dadurch entstehen, zu klein; eine Nachhülfe ist daher meist indicirt. Führen Sie durch eine der künstlich gemachten Oeffnungen den Finger in die Eiterhöhle, so kommen Sie mit demselben direct auf den Knochen und finden in sehr vielen Fällen, dass derselbe vom Periost entblösst ist. Die Ausdehnung, in welcher diese Entblössung erfolgte, hängt von der Ausdehnung der Periostitis ab. Es kann dieselbe die ganze Länge der Diaphyse betreffen und in diesen schlimmsten Fällen sind die Erscheinungen am heftigsten. Vielleicht ist jedoch nur die Hälfte oder ein Drittheil des Periostes afficirt; ausserdem braucht auch nicht die ganze Circumferenz des Knochens betroffen zu sein, sondern vielleicht nur der vordere, seitliche oder hintere Theil; besonders an den Ansatz- oder Ursprungsstellen starker Muskeln begrenzt sich die Periostitis nicht selten. In solchen Fällen von geringerer Ausdehnung wird dann die ganze Reihe der Erscheinungen weit milder auftreten.

Auch jetzt noch kann sich der Verlauf in zweierlei Weise verschieden gestalten; es ist möglich, dass nach Entleerung des Eiters die Weichtheile sich dem Knochen schnell wieder anlegen und mit demselben verwachsen, wie die Wandungen einer acut entstandenen Abscesshöhle. Dies habe ich einige Male bei Periostitis des Oberschenkels an 2—3 dreijährigen Kindern gesehen. Es entleerte sich nach der Eröffnung nur noch kurze Zeit hindurch eine geringe Quantität Eiter; bald schlossen sich die Oeffnungen ganz, die Geschwulst bildete sich zurück und es erfolgte die vollständige Heilung. Ein solcher Ausgang kommt jedoch nach meiner Erfahrung nur bei ganz jungen Kindern vor. Das bei weitem häufigere ist, dass der Knochen, in Folge der Vereiterung des Periostes seiner ernährenden Gefässe zum grössten Theil beraubt, theilweis oder ganz abstirbt, und dadurch der Zustand gegeben ist, den man als Nekrose (von νεκρός der Todte, Leichnam) des Knochens, als Knochenbrand bezeichnet. Die Ausdehnung dieser Nekrose wird im Wesentlichen von der Ausdehnung der Periostitis abhängig sein; die ganz oder theilweis abgestorbene Diaphyse des Röhrenknochens muss als todter Körper vom Organismus in derselben Weise abgelöst werden, wie wir dies bei dem Brand der Weichtheile und bei der traumatischen Nekrose gesehen haben. Hierzu braucht es aber lange Zeit: der Process der Nekrose, die Auslösung des todten Knochenstücks, des Sequesters, mit Allem, was ihn begleitet, ist daher immer ein chronischer, über den wir später noch zu sprechen haben. Bevor die Entzündung in diesen chronischen Zustand übergeht, besteht die acute Eiterung noch geraume Zeit nach der ersten Eröffnung des Eiterheerdes. Mancherlei Complicationen, auch Pyohämie kann sich hinzugesellen; so lange diese Kranken nicht fieberlos sind, schweben sie immer noch in Lebensgefahr.

Wir müssen uns jetzt wieder zu dem Knochenmark wenden, welches wir im ersten Stadium der Entzündung verlassen haben. Auch hier kann die Entzündung den Ausgang in Eiterung nehmen; ist die Osteomyelitis eine diffuse, totale, so kann das ganze Knochenmark vereitern. Es kann diese Eiterung selbst einen jauchigen Charakter annehmen und sich von hieraus Septhämie entwickeln. Besteht eine weitgehende, eitrige Osteomyelitis mit eitriger Periostitis, so ist der Tod der Diaphyse des Knochens sicher. Bildet sich nur eine partielle Eiterung des Markes aus, oder tritt eine solche überhaupt nicht ein, so dass nur eine eitrige Periostitis besteht, so kann die Circulation des Blutes im Knochen zum grössten Theil erhalten und der Knochen lebensfähig bleiben. Nicht selten mag es vorkommen, dass unter solchen Verhältnissen der Knochen eine Zeit lang gewissermaassen zwischen Tod und Leben ringt, indem die sehr schwach bestehende Circulation das Knochengewebe nur in einem sehr unvollkommenen Maasse ernährt. — Eine acute eitrige Osteomyelitis ohne jede Betheiligung des Periostes dürfte kaum vorkommen; mit der Osteomyelitis combinirt sich nicht selten auch Osteophlebitis (φλέψ Blutader, Vene) die mit Verjauchung oder puriformer Schmelzung der Thromben einhergehen kann, und erfahrungsgemäss besonders leicht metastatische Abscesse vermittelt. Eine weitere, nicht gar seltene, wenn auch durchaus nicht constante Zugabe zur Osteomyelitis ist die Vereiterung der Epiphysenknorpel bei Individuen, bei denen solche noch bestehen, also etwa noch bis zum 24. Jahr. Der Vorgang ist nicht schwierig zu erklären; der Eiterungsprocess kann sich eben theils vom Knochenmark, theils vom Periost aus auf den Epiphysenknorpel fortsetzen; ist derselbe vereitert, so hört damit die Continuität des Knochens auf, und es tritt an der Stelle der Epiphyse eine Beweglichkeit desselben ein, wie bei einer Fractur; auch Dislocationen sind durch die Zusammenziehungen der Muskeln möglich. Meist tritt nur eine solche Epiphysentrennung am erkrankten Knochen auf, oben oder unten, in den seltneren Fällen ist die Epiphysentrennung doppelt. Ich sah bis jetzt einmal diese doppelte Epiphysentrennung an der Tibia, mehre Epiphysentrennungen an dem unteren Ende des Femur, eine am oberen Ende dieses Knochens, eine am unteren Ende des Humerus, zwei am oberen desselben. In einem Fall sah ich eine Epiphysenerweichung mit Luxationähnlicher Dislocation am oberen Ende des Femur, ohne dass es zur Eiterung kam. Es ist schon oben bemerkt worden, dass auch Entzündungen der nächst gelegenen Gelenke sich leicht zu Periostitis hinzugesellen. Diese Gelenkentzündungen haben in der Regel mehr einen subacuten Verlauf. Die seröse Flüssigkeit, die sich dabei in mässiger Menge im Gelenk ansammelt, pflegt mit dem Aufhören des acuten Verlaufs des Knochenleidens resorbirt zu werden; es bleibt jedoch eine Schwellung des Gelenkes sehr häufig zurück, nicht selten bildet sich eine dauernde Steifheit aus. Auch sah ich mehre Male acute Periostitis und

Osteomyelitis des Femur zu acutem Gelenkrheumatismus des Knies hinzukommen; endlich muss noch erwähnt werden, dass diese Osteomyelitis auch an mehren Knochen zugleich auftreten kann.

Die Diagnose, in wie weit in dem Einzelfalle Periost und Knochen an dem acuten Entzündungsprocess betheiligt sind, lässt sich durchaus nicht sicher stellen, sondern erst daraus erschliessen, ob und wie weit später Nekrose auftritt, obgleich auch dies nicht ganz maassgebend ist, da sehr wohl die Periostitis den Ausgang in Eiterung nehmen kann, während zugleich der Entzündungsprocess im Knochen sich zertheilt oder nur zu einiger interstitieller Knochenneubildung führt. Der Entzündungsprocess kann seinen Ausgang nehmen: 1) in der lockeren Zellgewebsschicht des Periostes; diese vereitert; beschränkt sich die Eiterung nur auf diese Schicht, so gelangt man mit dem nach der Abscessöffnung untersuchenden Finger wohl direct auf die Knochenoberfläche, findet diese aber von dem granulirenden sehnigen Theil des Periostes bedeckt; vereitert auch die letztere Schicht, wie dies nicht selten vorkommt, so liegt der Knochen frei, die Eiterung kann sich in denselben hinein fortsetzen. So gesellt sich die Osteomyelitis zur Periostitis. Will man die lockere Zellgewebsschicht nicht als Periost gelten lassen, sondern dieselbe nur als Theil des intermusculären Zellgewebes betrachten (was insofern nicht natürlich wäre, weil diese Schicht hauptsächlich die austretenden Knochengefässe enthält), so giebt es überhaupt keine acute Periostitis, denn der sehnige Theil des Periostes entzündet sich ebensoselten primär, als die Fascien und Sehnen. 2) Die Entzündung beginnt im Knochen und verbreitet sich von hier ins Periost und Zellgewebe, die Osteomyelitis ist das primäre, die Periostitis das secundäre; der Eiter findet sich dabei nicht nur im Knochen, sondern auch an dessen Oberfläche dicht unter dem sehnigen Theil des Periostes; dieser wird durch den Eiter abgehoben, so weit es seine Elasticität erlaubt, dann durchbrochen, der Eiter ergiesst sich ins Zellgewebe, macht hier neue Eiterung, und so kommt der Process an die Oberfläche. Roser giebt an, dass in diesen Fällen flüssiges Markfett aus der Knochenhöhle durch die Haversischen Canäle der Corticalsubstanz auf die Knochenoberfläche in Folge des starken arteriellen Druckes in der Markhöhle durchgepresst werde, so dass man aus einem solchen aus der Tiefe unter dem Periost hervorkommenden, mit Fetttröpfchen gemischten Eiter die Osteomyelitis diagnosticiren könne. Ferner fand Roser in einigen Fällen eine auffallende Verlängerung des Knochens und eine Schlaffheit des dem Process nächsten Gelenkes nach Osteomyelitis. Er leitet dies von einem zu raschen Wachsthum der Gelenkbänder und der Epiphysenknorpel während der Entzündung ab.

Was die Prognose bei der acuten Periostitis und Osteomyelitis betrifft, so ist dabei die Gefahr für die Existenz des Knochens und die Gefahr für das Leben zu unterscheiden. Zieht die Krankheit eine par-

tielle oder totale Nekrose des Knochens nach sich, so wird sich der Zustand sehr in die Länge ziehen, kann viele Monate, selbst Jahre dauern. Eine acute Periostitis und Osteomyelitis, zumal wenn dieselbe am Oberschenkel und gar doppelseitig auftritt, ist stets für das Leben durch die leicht hinzutretende Pyohämie, für Kinder auch durch die sehr profuse Eiterung sehr gefährlich, um so gefährlicher, je länger der Zustand acut bleibt, je weiter er sich ausbreitet.

Man kann in der Behandlung dieser Krankheit am meisten leisten, wenn man möglichst früh gerufen wird; eines der kräftigsten Mittel ist das Bestreichen des ganzen Gliedes mit starker Jodtinctur. Es wird dies Mittel so lange applicirt, bis sich ausgedehnte Blasenbildung zeigt. Der Kranke muss natürlich im Bett bleiben, was man ihm übrigens in den meisten Fällen kaum zu sagen braucht, da er es wegen der Schmerzen schon von selbst thut. Seit ich diese Behandlung mit Jodtinctur in Anwendung gezogen habe, bin ich von den Erfolgen derselben so befriedigt, dass ich den übrigen antiphlogistischen Apparat: Schröpfköpfe, Blutegel, Einreiben mit grauer Salbe, fast ganz bei Seite gelegt habe. Ableitung auf den Darmcanal durch Purgantia salina sollen die Cur wie bei allen acuten Entzündungen unterstützen, wie wenigstens von älteren Practikern versichert wird. Von manchen Chirurgen wird die örtliche Application von Eis gleich im Beginn der Krankheit sehr gerühmt. Kommt es trotzdem zur Eiterung und nimmt man deutliche Fluctuation wahr, so macht man an den dünnsten Hautstellen mehre Oeffnungen möglichst so, dass sich der Eiter, ohne dass man zu drücken braucht, entleert; in der Regel schwillt hiernach die Extremität sehr bald ab; am günstigsten ist es, wenn das Fieber bald aufhört, und die Krankheit in den chronischen Verlauf übergeht. Dauert das Fieber fort, bleibt die Eiterung profus, halten die Schmerzen an, so sucht man diesen Uebelständen durch dauernde Application von Eisblasen entgegen zu wirken, womit man auch die etwa hinzutretenden Gelenkentzündungen zu mildern strebt. Auch die Application eines gefensterten Gypsverbandes hat sich mir in einigen Fällen ausserordentlich bewährt; für die Fälle, in denen Epiphysenlösung eintritt, ist die Fixirung des Gliedes, auch schon um den täglichen Verband schmerzloser zu machen, absolut nothwendig. Von dieser Therapie, die auf eine Reihe von günstigen Erfahrungen gestützt ist, weichen viele Chirurgen ab. Manche empfehlen, schon gleich im Anfange grosse tiefe Einschnitte bis auf den Knochen zu machen, oder wenigstens bei beginnender Eiterung möglichst grosse Incisionen zu machen. So ausgedehnte Verwundungen sind bei fiebernden Kranken übel angebracht; ich bin überzeugt, dass man unter diesen Umständen durch eine allzu heroische Therapie den Zustand nur verschlimmert, die Disposition zur Pyohämie steigert. Noch weit fehlerhafter scheint es mir, wenn man die Behauptung aufgestellt, dass man bei acuter Osteomyelitis sofort die Exarticulation machen müsse, weil der Ausgang in Pyohämie unvermeidlich sei. Dies

ist jedenfalls ganz falsch, und die Amputation unter solchen Umständen nicht indicirt, erstens weil die Diagnose der Osteomyelitis im ersten Anfang keineswegs eine absolut sichere ist, da man es möglicherweise auch mit einer einfachen acuten Periostitis zu thun haben könnte; zweitens weil die Prognose bei der Exarticulation grösserer Gliedmaassen, wenn letztere wegen acuter Processe am Knochen vorgenommen werden muss, immer eine sehr zweifelhafte sein wird. — Ich würde mich z. B. bei einer acuten Periostitis mit Osteomyelitis an der Tibia nur dann zur Amputation des Oberschenkels entschliessen, wenn die Eiterung eine besonders grosse Ausdehnung erreicht hätte, und wenn acute Eiterung des Kniegelenks hinzukommen sollte. Sollte die besprochene Erkrankung am Oberschenkel vorkommen und einen üblen Verlauf nehmen, so würde ich in der schon an sich sehr lebensgefährlichen Exarticulation des Oberschenkels kaum ein Mittel sehen, welches den Kranken zu retten im Stande wäre. Man kann bei sorgfältiger Pflege der fast immer jugendlichen Patienten viel wagen. Ein junges Mädchen mit Osteomyelitis und Periostitis an der Tibia hatte in 12 Tagen 16 Schüttelfröste, und genass doch, wenn auch ein Theil der Tibia nekrotisch und das Fussgelenk anchylotisch wurde.

Ich will hier noch einige kurze Bemerkungen anschliessen über die eitrige Periostitis der dritten Phalanx der Finger, welche vielleicht die häufigste ist, die überhaupt vorkommt. Da man die Entzündung an der Hand und den Fingern gewöhnlich mit dem Namen Panaritium zusammenfasst, so nennt man diese Periostitis der dritten Phalanx: Panaritium periostale. Die Krankheit ist sehr schmerzhaft wie jede Periostitis; es dauert lange, zuweilen 8 bis 10 Tage, bis der Eiter nach aussen durchbricht. Der Ausgang in Nekrose dieses kleinen Knochens, sei dieselbe partiell oder total, ist gewöhnlich und kann auch durch einen frühzeitigen Einschnitt nicht verhütet werden, wenngleich man sich hier oft veranlasst findet, einen solchen zu machen, um die sehr unangenehmen, klopfenden, brennenden Schmerzen theils durch die locale Blutentleerung, theils durch die Spaltung des Periostes zu lindern. Da hier der Ausgang in Eiterung fast niemals zu vermeiden ist, so sucht man dieselbe durch Kataplasmen, durch Handbäder und dergl. zu befördern, um den ganzen Verlauf möglichst zu beschleunigen. —

Wir haben bisher nur von der acuten Entzündung des Periostes und Knochenmarkes der Röhrenknochen gesprochen, haben dabei aber die Entzündung der spongiösen Knochen ausser Acht gelassen. Es kam in der bisherigen Auseinandersetzung auch die Entzündung der eigentlichen Knochensubstanz nicht in Betracht. Giebt es überhaupt eine acute Entzündung des Knochengewebes? Ich glaube dies verneinen zu müssen, weil ich davon ausgehe, dass die Gefässerweiterung, Zelleninfiltration und seröse Durchtränkung des Gewebes in ihrer, wenn auch quantitativ

verschiedenen Combination das Wesen des acuten Entzündungsprocesses bedingen. Alle diese Bedingungen können in dem compacten Knochengewebe (z. B. in der Corticalschicht eines Röhrenknochens) nicht eintreffen. Die Capillargefässe sind in den Haversischen Canälen an vielen Stellen wenigstens so eng eingebettet, dass sie sich nicht erheblich ausdehnen können; eine verschieden starke Durchtränkung des Knochengewebes mit Serum ist denkbar; doch dürfte die Quellungsmöglichkeit des starren Knochengewebes nicht sehr bedeutend sein. Will man den Begriff der Entzündung so verallgemeinern, dass man jede quantitative und qualitative Störung der Ernährung als Entzündung gelten lässt, so ist dies eine besondere Anschauung, die wir jedoch nicht theilen. Jedes Gewebe, in welchem Entzündung Platz greift, verändert seine physikalischen und chemischen Eigenschaften, und dies geschieht an den weichen Geweben bei acuter Entzündung schnell: das Bindegewebe zumal wird sehr schnell in eine gallertige eiweissreiche Substanz umgewandelt, auch das Gewebe der Cornea und des Knorpels können ihre Beschaffenheit relativ sehr schnell ändern. Dies ist aus chemischen Gründen beim Knochengewebe nicht möglich; es braucht Zeit, bis die Kalksalze des Knochens gelöst sind, und der zurückbleibende Knochenknorpel einschmilzt wie andere Gewebe. Die Entzündung des compacten Knochengewebes kann daher, so heftig der Process auch an sich sein mag, nicht rapid verlaufen, sie wird stets längere Zeit zum Verlauf brauchen. — Das Gesagte bezieht sich jedoch nur auf die compacte Knochensubstanz; in dem spongiösen Knochen als ganzem Organ ist eine acute Entzündung sehr wohl möglich, d. h. eine Entzündung des in den spongiösen Knochen enthaltenen Markes, welches dieselben Eigenschaften besitzt, wie das Mark der Röhrenknochen, nur dass es nicht so angehäuft ist wie dort, sondern in den Maschen des Knochens vertheilt ist; jeder Maschenraum enthält eine grosse Anzahl Capillaren, Bindegewebe, Fettzellen, auch Nerven; in diesen Maschenräumen verläuft zunächst die acute Entzündung des spongiösen Knochens, die allmählig dann auch auf das eigentliche Knochengewebe wirkt. Was man acute Ostitis eines spongiösen Knochens heisst, ist zunächst nur acute Osteomyelitis. Eine spontan entstehende Entzündung der Art kommt ausserordentlich selten acut vor, gewöhnlich chronisch, zuweilen subacut. Dagegen giebt es eine traumatische acute Osteomyelitis spongiöser Knochen, über die wir hier einige Bemerkungen machen wollen, wenngleich wir das Wichtigste darüber schon früher bei der Knocheneiterung besprochen haben. Denken Sie sich eine Amputationswunde dicht unterhalb des Kniegelenks; die Tibia ist in ihrem oberen spongiösen Theil durchsägt. Es wird in dem Knochenmark, in den Maschen des Knochengewebes traumatische Entzündung eintreten mit Gefässwucherung, Zelleninfiltration etc., und dies wird zur Bildung von Granulationen führen, welche aus dem Knochenmark hervorwuchern und bald eine confluirende Granulationsfläche dar-

stellen; die Benarbung derselben erfolgt auf gewöhnlichem Wege. Nachträglich finden Sie aber, wenn Sie später Gelegenheit haben, einen solchen Stumpf zu untersuchen, dass an der Sägefläche des Knochens die Maschen mit Knochensubstanz ausgefüllt sind, und die äusserste Schicht des spongiösen Knochens in compacte Knochensubstanz umgewandelt ist; die Narbe im Knochen ist also nachträglich noch verknöchert. Dies ist der normale Abschluss nicht allein der traumatischen, sondern auch der spontanen Ostitis; die Knochennarbe verknöchert. — Auch eine Vereiterung, Verjauchung des Markes spongiöser Knochen kann vorkommen, wie bei den Röhrenknochen; Osteophlebitis mit ihren Folgen kann sich auch hier hinzugesellen. Ueber die Vorgänge nach Entblössung des Knochens vom Periost, über die Granulationsentwicklung an der Oberfläche compacten Knochengewebes, über die oberflächliche Nekrose, die dabei vorkommt, haben wir schon bei Gelegenheit der Knocheneiterung und des Heilungsprocesses offner Fracturen ausführlich gesprochen, und ich verweise Sie deshalb auf jenes Capitel (pag. 229). —

Nur das will ich hier noch erwähnen, dass es Fälle von acuten multiplen Knochenentzündungen giebt, ähnlich den multiplen acuten Gelenkentzündungen (acuter polyarticulärer Rheumatismus) und zwar treten selbige Knochenentzündungen theils an den beiden correspondirenden Knochen der unteren Extremitäten zugleich auf, oder sie folgen nach einander, meist ascendirend; z. B. Osteomyelitis der Tibia, eitrige Kniegelenkentzündung, Osteomyelitis des Femur, eitrige Hüftgelenkentzündung; in einem Fall kam dann noch Osteomyelitis des andern Oberschenkels und eitrige Coxitis der andern Seite hinzu. Auch solche Fälle können möglicher Weise noch glücklich ablaufen, doch ist dies äusserst selten, meist enden sie tödlich. —

Wir kommen nun zu den **acuten Gelenkentzündungen**. Da wir schon von der traumatischen Gelenkentzündung gesprochen haben, so sind Sie im Allgemeinen über manche Eigenthümlichkeiten erkrankter Gelenke orientirt. Ausserdem ist Ihnen schon von den serösen Häuten bekannt, dass sie grosse Neigung haben, flüssiges Exsudat bei Reizungszuständen abzuscheiden, dass aber ausserdem dies Exsudat auch Eiter enthalten kann, wenn die entzündliche Reizung eine sehr intensive ist. Wie es eine Pleuritis mit Erguss von sero-fibrinöser Flüssigkeit (die gewöhnliche Form) und eine Pleuritis mit eitrigem Erguss (das sogenannte Empyem) giebt, so sprechen wir auch bei den Gelenken von seröser Synovitis oder Hydrops und von eitriger Synovitis oder Empyem; beide Krankheitsformen können chronisch oder acut sein, und ziehen auch weiterhin verschiedene Erkrankungsformen des Knorpels, der Knochen, der Gelenkkapsel, des Periostes und der umliegenden Muskeln nach sich. Sie werden sehen, dass es immer verwickelter mit diesen Krankheitsprocessen

wird, je complicirter der erkrankte Theil ist. Man hat in neuerer Zeit viel Gewicht darauf gelegt (besonders die französischen Chirurgen), den anatomischen Verhältnissen entsprechend, erst von den Krankheiten der Synovialmembran, dann von den Krankheiten der Knorpel, dann der Gelenkkapsel, dann der Knochen zu sprechen. So berechtigt diese Eintheilung sein würde, wenn es sich hier allein um eine Darstellung der pathologisch-anatomischen Veränderungen handelte, so wenig ist diese Art der Behandlung des Gegenstandes praktisch brauchbar. Dem Arzt tritt immer die Gelenkerkrankung als Ganzes vor Augen, und wenn er auch wissen muss, ob diese oder jene Theile des Gelenkes mehr leidend sind, so ist dies doch nur ein Theil der von ihm aufzuwendenden geistigen Thätigkeit; Verlauf, Art der Erscheinungen, Allgemeinzustand nehmen seine Aufmerksamkeit in gleichem Grade in Anspruch und bestimmen sein therapeutisches Handeln. Die gesammte klinische Erscheinungsform wird daher bestimmend sein auf die Eintheilung dieser, wie vieler anderer Krankheiten.

Wir sprechen jetzt nur von den scheinbar spontan entstehenden acuten Gelenkentzündungen. Die Ursache ihrer Entstehung ist in vielen Fällen eine nachweisbare starke Erkältung, in andern Fällen erfährt man gar nichts darüber. Einige der mehr subacuten Fälle sind metastatischer Natur und treten mit dem Gesammtbilde der Pyohämie auf. — Jetzt handelt es sich aber zunächst nicht um letztere, sondern um die idiopathisch entstehenden Entzündungen, die man im Gegensatz zu den traumatischen wohl als rheumatische bezeichnen hört, weil sie oft durch Erkältung entstehen. — Die Kranken, welche wegen solcher acuter Gelenkentzündungen Ihre Hülfe in Anspruch nehmen, werden etwas verschiedene Erscheinungen darbieten. Halten wir uns beispielsweise wieder an das Kniegelenk, so bietet sich Ihnen etwa folgendes Bild dar: ein kräftiger, übrigens ganz gesunder Mensch hat sich ins Bett gelegt, weil seit ein oder zwei Tagen sein Knie geschwollen, heiss und schmerzhaft ist; Sie constatiren dies bei Untersuchung des Knies, fühlen zugleich deutliche Fluctuation im Gelenk und finden, dass die Patella etwas erhoben ist, und dass dieselbe immer wieder emporsteigt, wenn sie heruntergedrückt wird; die Haut des Kniegelenks ist nicht geröthet, der Kranke liegt mit ausgestrecktem Bein im Bett, ist fieberfrei und kann auf Geheiss das Knie, wenn auch mit etwas Beschwerde, beugen und strecken; die ganze Untersuchung ist mässig schmerzhaft. Sie haben es hier mit einer acuten serösen Synovitis zu thun, einem Hydrops genu acutus. Anatomisch verhält sich dabei das Gelenk folgendermaassen: die Synovialmembran ist leicht geschwollen und mässig vascularisirt; die Gelenkhöhle mit Serum erfüllt, welches sich mit der Synovia gemischt hat, in der Flüssigkeit befinden sich einige Fibrinflocken; alle übrigen Theile des Gelenks sind gesund. Der Zustand verhält sich anatomisch genau so, wie bei einer subacuten Bursitis tendinum oder bei einer mässigen Pleu-

ritis. Diese Krankheit der Gelenke ist gewöhnlich leicht zu heilen: ruhige Lage, wiederholter Anstrich mit Jodtinctur oder einige Vesicantien, auch Compressivverbände mit nassen Binden genügen, um den Zustand in einigen Tagen zu beseitigen, oder wenigstens ihm seine Acuität zu nehmen; denn es kann sich ereignen, dass alle Erscheinungen des acuten Processes verschwinden, der Kranke geht umher und hat kaum irgend eine Beschwerde, doch bleibt zu viel Flüssigkeit im Gelenk, es bleibt ein Hydrops chronicus des Gelenks zurück, wovon später. —

Sie werden zu einem andern Kranken, wieder mit Kniegelenkentzündung gerufen. Der junge Mensch hat sich vor einigen Tagen sehr heftig erkältet, er verspürte bald darauf Schmerzen im Knie, bekam heftiges Fieber, vielleicht einen tüchtigen Fieberfrost, das Gelenk wurde immer schmerzhafter. Der Kranke liegt im Bett mit flectirtem Knie, und zwar so dass er den Oberschenkel zugleich stark nach aussen rotirt und abducirt hat; er widersteht jedem Versuch, das Bein aus dieser Lage zu bringen, weil er furchtbare Schmerzen hat, so wie man das Bein nur zu bewegen versucht. Das Kniegelenk ist stark geschwollen, sehr heiss anzufühlen, doch ist keine deutliche Fluctuation wahrnehmbar, die Haut ist ödematös und auf dem Knie auch wohl etwas geröthet, auch der ganze Unterschenkel ist ödematös geschwollen; das Knie zu strecken oder weiter zu beugen ist wegen der Schmerzen unmöglich. — Welch ein anderes Bild im Vergleich zu dem früheren! Haben Sie Gelegenheit, ein Gelenk in diesem Zustand zu untersuchen, so finden Sie starke Schwellung der Synovialmembran; dieselbe ist intensiv roth, gewulstet, und zeigt sich bei mikroskopischer Untersuchung stark plastisch und serös infiltrirt; in der Gelenkhöhle ist gewöhnlich wenig mit Synovia gemischter flockiger Eiter, auch wohl ziemlich reiner Eiter. Der Knorpel sieht auf seiner Oberfläche ein wenig trüb aus, zeigt aber bei mikroskopischer Untersuchung kaum Veränderungen ausser einer Trübung der hyalinen Substanz, vielleicht sind die Knorpelhöhlen etwas vergrössert, und mit einer ungewöhnlichen Menge von Zellen erfüllt. Das Gewebe der Gelenkkapsel ist ödematös durchtränkt. Sie haben hier eine parenchymatöse eitrige sehr acute Synovitis vor sich, an der sich schon der Knorpel mit zu betheiligen droht; dauert der Zustand etwas länger und nimmt der Eiter im Gelenk zu, so können Sie mit Recht von einem Empyem des Gelenks reden.

Der Unterschied zwischen der ersten und zweiten Form acuter Synovitis besteht wesentlich darin, dass bei der zweiten das Gewebe der Synovialmembran tief mitleidet, während bei der ersteren die erhöhte secretorische Leistung in den Vordergrund tritt. Zwischen beiden Formen liegen Fälle mit subacutem Verlauf, in welchen das Secret eitrig wird und sich in grosser Menge im Gelenk ansammelt, ohne dass eine tiefere Destruction der Synovialmembran eintritt. R. Volkmann nennt das „catarrhalische Gelenkentzündung“; die Schmerzhaftigkeit ist dabei

etwas grösser wie beim gewöhnlichen acuten Hydrops, aus welchem die catarrhalisch eitrige Form wohl hervorgehen kann, wenn dies auch ungemein selten der Fall ist. Ueber Verlauf und Behandlung des acuten Hydrops habe ich bereits das Nöthige gesagt. Was den weiteren Verlauf und Ausgang der mehr parenchymatösen zur Eiterung disponirenden Synovitis betrifft, so kommt dabei sehr viel darauf an, wann die Behandlung und welche Behandlung eintritt. Gewöhnlich werden einige Blutegel an das Gelenk gesetzt, und Kataplasmen gemacht in der Idee der alten Schule, dass rheumatische Gelenkentzündungen mit Wärme behandelt werden müssen. Die Blutegel halte ich für ganz nutzlos bei diesen Zuständen, über das Warmhalten des Gliedes lässt sich vielleicht noch streiten, den Kranken ist die Wärme oft sehr angenehm, sie mildert entschieden die Schmerzen bei der Entzündung der serösen Häute, oft mehr als die Kälte, wenigstens muss diese längere Zeit eingewirkt haben, bis der günstige Einfluss erfolgt. Ich erkläre mir dies folgendermaassen; durch die warmen Umschläge wird ein Blutzufluss zu den Gefässen der Haut unterhalten und dadurch entleeren sich die Gefässe der Synovialmembran mehr oder weniger nach aussen; diese Wirkung wird aber nicht gar lange anhalten, bald wird sich die Fluxion zu den entzündeten tieferen Theilen wieder herstellen wie früher, und stärker werden als zu der künstlich erwärmten Haut. Dagegen ziehen sich bei der Application einer grossen Eisblase auf ein Gelenk die Gefässe der Haut zusammen, und treiben anfangs vielleicht stärker als zuvor das Blut in die tiefer liegenden entzündeten Theile, bis allmählig auch auf diese sich die contrahirende Wirkung der Kälte äussert und bei fortgesetzter Kälte andauert. Rationeller bleibt es immer in diesen Fällen, Kälte anzuwenden; bei recht acuten Gelenkentzündungen bewährt sich die Anwendung der Eisblasen auch praktisch in hohem Maasse. Sie können neben der Kälte noch durch einen starken Jodanstrich eine kräftige Ableitung auf die Haut erzielen, oder dasselbe durch ein Vesicatoire monstre zu erreichen suchen. Neben diesen Mitteln, ja noch vor ihrer Anwendung ist es aber von der allergrössten Wichtigkeit, das Gelenk in eine zweckmässige Stellung zu bringen und darin zu erhalten, denn wenn es nicht gelingt, eine Restitutio ad integrum des Gelenkes zu erreichen, wenn das Gelenk steif bleibt, so ist die oft sehr stark flectirte Stellung des Knies eine sehr üble Beigabe zur Steifheit, weil das Bein dann nicht oder nur wenig gebraucht werden kann. Warum die acut erkrankten Gelenke, besonders bei intensiver suppurativer Synovitis fast immer unwillkührlich in die flectirte Stellung gerathen, ist eine schwierige Frage, die in verschiedener Weise beantwortet worden ist: man hat gemeint, dass durch die Entzündung der Gelenke in Folge der starken Reizung der sensiblen Nerven der Synovialmembran eine Art reflectorische Wirkung auf die motorischen Muskelnerven erfolge, und so die Muskeln zur Zusammenziehung veranlasst

werden. Bonnet, ein französischer Chirurg, der sehr grosse Verdienste um die Behandlung der Gelenkkrankheiten hat, glaubte, dass bei starker Anfüllung des Gelenks mit Eiter oder auch durch die Schwellung der Synovialis das Gelenk aus mechanischen Gründen die flectirte Stellung annehme, indem die Gelenkhöhle geräumiger sei in der Flexionsstellung als in der Extensionsstellung; er hat dies dadurch zu beweisen gesucht, dass er an Leichen Injectionen in die Gelenke machte und durch starke Füllung derselben die Gelenke in die flectirte Stellung brachte. Hiergegen lässt sich einwenden, dass bei Hydrops acutus, wo viel mehr Flüssigkeit im Gelenk zu sein pflegt, als bei der eitrigen Synovitis, die Flexionsstellung nicht eintritt, dass ferner bei acuten Gelenkentzündungen, in welchen ich mich von der vollkommenen Abwesenheit von Flüssigkeit zu überzeugen Gelegenheit hatte, doch Flexionsstellung eintrat. Mich will es bedünken, dass die acute wulstige, sehr schmerzhafte Schwellung der Synovialmembran die hauptsächlichste Veranlassung zu der Flexionsstellung giebt, und ich möchte daher der ersteren Erklärung mehr Gewicht beilegen, nach welcher der Schmerz der Reiz ist, in Folge dessen sich die Muskeln der Extremitäten zusammenziehen: auch andere Muskeln, in deren Nähe acute schmerzhafte Empfindungen auftreten, ziehen sich zusammen, z. B. die Halsmuskeln bei tiefliegenden Abscessen am Hals. — Die fehlerhafte Stellung muss beseitigt werden, und zwar für jedes Gelenk so, dass die Stellung desselben für den Fall vollkommener Steifheit relativ am günstigsten ist für die Function. Das Hüft- und Kniegelenk sind also zu extendiren, das Fussgelenk ist in einen rechten Winkel zu stellen, ebenso das Ellenbogengelenk; die Hand- und Schultergelenke verstellen sich selten; ersteres bleibt gewöhnlich extendirt, letzteres stellt sich gewöhnlich so, dass der Arm am Thorax liegt. Ich will hier gleich bemerken, dass die verschiedenen grösseren Gelenke äusserst verschieden häufig acut erkranken; das Kniegelenk erkrankt am häufigsten, dann folgt das Ellenbogen- und Handgelenk; acute Entzündung des Hüft-, Schulter-, Fussgelenks sind schon Seltenheiten. Die acuten Gelenkentzündungen sind häufiger bei jungen Leuten als bei älteren, kommen aber bei Kindern fast nie vor. — Doch kommen wir jetzt wieder auf die Verbesserung der Stellung der Gelenke! Sie werden mir einwenden, dass dies wegen der Schmerzen wohl unmöglich sein dürfte. Hier hilft das Chloroform; dies Mittel ist gerade für die Behandlung der Gelenkentzündungen von der allergrössten Bedeutung geworden. Sie narkotisiren den Kranken tief, und können jetzt ohne Mühe das Glied bewegen; die Muskeln, welche sich früher bei der leisesten Berührung des Beines stark zusammenzogen, geben jetzt ohne Weiteres nach. Bleiben wir bei unserem früher supponirten Fall, so extendiren Sie also das Knie, hüllen dasselbe mit einer dicken Schicht Watte ein, und legen nun einen Gypsverband an, vom Fuss bis zur Mitte des Oberschenkels. Wenn der Kranke aus der Narkose erwacht, so wird er

Anfangs über ziemlich heftigen Schmerz klagen; Sie geben ihm 1/4 Gran (oder 0,02 Grammes) Morphium und applicieren über dem Gypsverband auf das Knie eine oder zwei grosse Eisblasen; die Kälte wirkt langsam aber zuletzt doch durch, und nach 24 Stunden findet sich der Kranke leidlich behaglich in seiner neuen Lage. Die leichte Compression, welche durch den stark wattirten Gypsverband ausgeübt wird, wirkt auch günstig antiphlogistisch; Sie können bei bestehendem Fieber innerlich kühlende Mittel, auch wohl Purgantia salina reichen; einer weiteren Behandlung bedarf jedoch der Kranke nicht. Bevor Sie den Verband applieiren, können Sie das Glied stark mit grauer Quecksilbersalbe einreiben lassen, oder mit Jodtinctur bestreichen. Doch selbst in dem acutesten Zustand ist es Pflicht, den Verband anzulegen, natürlich mit äusserster Vorsicht, mit Vermeidung jedes strangulirenden Druckes. In neuerer Zeit hat sich ergeben, dass auch bei sehr acuten Gelenkentzündungen durch die moderne Methode der Gewichtsextension ganz Ueberraschendes geleistet wird; es ist in der That höchst interessant zu beobachten, wie durch einen continuirlichen mässigen Zug der Schmerz im Gelenk gemildert wird und die Muskeln nachgeben; dabei kommt aber viel auf Uebung im Anlegen solcher Extensionsverbände an, und kann ich Ihnen nicht genug empfehlen, Ihre Aufmerksamkeit auch auf diese scheinbar so einfachen mechanischen Dinge zu verwenden, deren ganze Wichtigkeit Sie erst schätzen werden, wenn Sie in der Praxis selbstständig handeln, und Alles bis auf das kleinste Detail selbst machen sollen.

Werden Sie recht früh zu dem Patienten gerufen, so wird es Ihnen in manchen Fällen gelingen, nicht allein die Acuität des Zustandes durch die angeführte Behandlung zu brechen, sondern auch Ihrem Kranken ein bewegliches Gelenk zu erhalten. Doch auch wenn Sie erst spät hinzugerufen werden, ist die angegebene Therapie zunächst in Anwendung zu ziehen. Mildern sich die Schmerzen, hört das Fieber auf, so können Sie nach wenigen Wochen den Verband entfernen; denn mehre Wochen dauert der Zustand unter allen Umständen; vielleicht dauert es 3—5 Monate, bis der Entzündungsprocess vollkommen erloschen ist; allmählig wird der normale Zustand, die frühere Beweglichkeit wieder eintreten, wobei Sie den Patienten vor neuen Erkältungen, vor zu forcirten Uebungen der Bewegung sehr ernstlich warnen müssen, denn ein zweites Mal möchte die Sache nicht so gut ablaufen.

Setzen wir jetzt den Fall, der acute Entzündungsprocess würde bei der eingeschlagenen Behandlung nicht regressiv, sondern bliebe progressiv, so kann diese Progression in chronische Form übergehen oder acut bleiben; von ersterem Falle haben wir später zu sprechen. Für jetzt nehmen wir einmal an, die Schmerzen liessen nicht nach, sondern werden heftiger und Sie sind dadurch genöthigt, den Verband der Länge nach vorn aufzuschneiden; Sie finden das Knie mehr geschwollen, zumal deutliche Fluctuation, starkes Schwappen der Patella; dabei fiebert der Patient

heftig. — Lassen Sie jetzt die Sache gehen, so kann es sich ereignen, dass sich die Schwappung weiter und weiter, z. B. nach dem Oberschenkel hinauf verbreitet, und dass das Unterhautzellgewebe des Oberschenkels und Unterschenkels an dem eitrigen Entzündungsprocess Theil nimmt. Man suchte die Ursache zu dieser Ausbreitung früher in der Regel in einer subcutanen Berstung oder partiellen Vereiterung der dem Gelenk adnexen Synovialsäcke, besonders des grossen Synovialsacks unter der Sehne des Quadriceps femoris und der Bursa poplitea; um diesem sehr üblen Ereigniss zuvorzukommen, hielt man es wohl zweckmässig, in dem beschriebenen Stadium der Gelenkerkrankung mit einem Trokar in die Gelenkhöhle einzustechen, den Eiter zum grössten Theil auszulassen und die Oeffnung dann sorgfältig zu schliessen. Ich halte nach meinen eigenen Erfahrungen den eben angedeuteten Vorgang mindestens für sehr selten, denn ich glaube mich durch sorgfältige Untersuchung am Krankenbett wie gelegentlich an Leichen davon überzeugt zu haben, dass diese bei acuter Synovitis und auch bei Ostitis der Gelenkenden entstehenden periarticulären Zellgewebsabscesse isolirt entstehen, und, wenn überhaupt, erst spät ins Gelenk durchbrechen. Mit der Entwicklung dieser Abscesse pflegt sich der Allgemeinzustand des Kranken sehr zu verschlimmern. Diese Verschlimmerung besteht in sehr hohem Fieber mit intercurrenten Schüttelfrösten, Verfall der Gesichtszüge, Abmagerung, vollständiger Appetitlosigkeit und Schlaflosigkeit. Chinin und Opiate sind zuletzt wirkungslos, und der Kranke wird durch die erschöpfende Eiterung und das dauernde heftige Fieber, vielleicht auch unter Hinzutritt metastatischer Eiterungen zu Grunde gehen, wenn Sie den örtlichen Process nicht rechtzeitig durch die Amputation des Oberschenkels coupiren. Gelingt es Ihnen, durch Eisbehandlung, eine oder mehre Einschnitte behufs Entleerung des Eiters, durch Chinin und Opium den Zustand noch jetzt in seiner Acuität zu brechen und ihn in einen chronischen überzuführen, so werden Sie kein bewegliches Glied mehr erhalten, doch ein, wenn auch in gradem Winkel anchylosirtes, ganz wohl brauchbares Bein; dies ist der schönste Erfolg, den wir nach vielen Tagen oder Wochen der Angst und Sorge um unsern Kranken erreichen können, wenn die Entzündung zu dem beschriebenen Grade gediehen ist. — Die anatomischen Veränderungen, welche wir an einem Kniegelenk finden, welches sich in diesem Grade der Entzündung befindet, sind folgende: das Gelenk ist mit dickem, gelbem Eiter gefüllt, der mit Fibrinflocken untermischt ist; die Synovialmembran ist mit dicken eitrig-fibrinösen Schwarten bedeckt, darunter stark geröthet und gewulstet, zum Theil ulcerirt, der Knorpel ist theilweis zu Brei zerfallen, theilweis ist er nekrotisch geworden und löst sich in kleineren oder grösseren Blättchen ab, der darunter liegende Knochen ist stark geröthet, auch wohl eitrig infiltrirt (Osteomyelitis; meist in diesen Fällen als secundäre, seltner als primäre Erkrankung).

Die Prognose dieser Krankheit ist bei jüngeren kräftigen Leuten

nicht so übel, wenn Sie früh die zweckmässige Behandlung einleiten, sehr schlecht, fast absolut letal bei alten decrepiden Individuen.

Ich habe Ihnen in dem Vorigen die beiden Formen der Synovitis, nämlich die serosa und parenchymatosa (purulenta) an typischen Fällen geschildert, und bin überzeugt, dass Sie in Ihrer Praxis diese Bilder leicht wieder erkennen werden; es wird Ihnen keine Schwierigkeiten machen, das am Kniegelenk Geschilderte auf andere Gelenke zu übertragen. — Nun muss ich hinzufügen, dass es noch eine andere acute oder subacute Entzündungsform an den Gelenken giebt, welche manche Eigenthümlichkeiten bietet, ich meine den Rheumatismus articulorum acutus. Diese höchst eigenthümliche Krankheit, welche ausführlicher in den Vorlesungen über innere Medicin behandelt wird, zeichnet sich dadurch aus, dass sie meist mehre Gelenke zugleich befällt und dass dabei eine grosse Disposition zu Entzündungen anderer seröser Häute besteht, so des Peri- und Endocardium, der Pleura, sehr selten des Peritonäum und der Arachnoidea. Durch diese gleichzeitige Erkrankung der genannten Theile und der Gelenke kennzeichnet sich die Krankheit als eine solche, die von vorn herein den ganzen Körper betrifft; in der That tritt der Wichtigkeit des Organs wegen die Pericarditis und Endocarditis oft so sehr in den Vordergrund und bestimmt so sehr die Leitung der ganzen Behandlung, dass die chirurgische Therapie der Gelenke von untergeordneter Bedeutung wird; dies ist um so mehr der Fall, als diese Gelenkkrankheit, wenngleich äusserst schmerzhaft, selten einen für das Glied oder für das Leben gefährlichen Verlauf zu nehmen pflegt. Grosse Schmerzhaftigkeit der Gelenke bei jedem Versuch der Bewegung und bei Druck, Oedem der Weichtheile um dieselben, in seltneren Fällen mit gleichzeitiger Röthung der Haut sind die Hauptsymptome des örtlichen Leidens, über welche hinaus der Process selten geht. Aus den wenigen Sectionsresultaten, welche von diesem Krankheitsprocess vorliegen, ergiebt sich, dass die Synovia etwas vermehrt, zuweilen mit Eiterflocken vermischt, und die Synovialmembran geschwollen und geröthet ist; der Knorpel leidet sehr selten mit; auch ist die Ansammlung von Flüssigkeit selten so bedeutend, dass man Fluctuation wahrnehmen könnte. — Der Rheumatismus acutus kommt sehr häufig vor; da er aber selten tödtlich ist, so ist die pathologisch-anatomische Ausbeute nicht gross. Nach allen den Erscheinungen, welche diese Krankheit bietet, ist es klar, dass sie eine ganz specifische, abgegrenzte Krankheit eigener Art ist, deren Verlauf aber so atypisch ist, und deren Ursachen so dunkel sind, dass man ihr eigentliches Wesen bisher nicht ergründet hat. Es ist mir zweifelhaft, ob man neben diesem polyarticulären Rheumatismus acutus von einem monarticulären Rheumatismus acutus sprechen darf, weil grade in der Multiplicität

der Entzündungsheerde und in der geringen Neigung dieses Entzündungsprocesses zur Eiterung etwas Characteristisches für das Wesen der Krankheit zu liegen scheint; jedenfalls würde ich eine auf ein Gelenk beschränkte Entzündung nicht eher als Theilerscheinung des ganzen Krankheitscomplexes des Rheumatismus acutus bezeichnen, bis sich etwa Pleuritis oder Pericarditis oder sonstige Processe hinzugesellen, welche dem Rheumatismus acutus eigenthümlich sind; ist dies nicht der Fall, so haben wir es eben mit einem rein localen Process, einer einfachen Gelenkentzündung zu thun, die wir nur deshalb vielleicht rheumatisch nennen, weil sie durch Erkältung entstanden sein soll. — Was den Verlauf der Gelenkentzündungen bei Rheumatismus acutus betrifft, so ist der Ausgang in Zertheilung und vollständige Herstellung des Gelenkes in seiner Function so sehr das Gewöhnliche, dass man selten einen anderen Ausgang wahrnimmt. Dass die Krankheit sich sehr in die Länge zieht und meist 6—8 Wochen dauert, ist nicht so sehr in der Dauer der Affection an den einzelnen Gelenken begründet, sondern darin, dass bald dies bald jenes Gelenk befallen wird, und auch leicht wieder Exacerbationen des Processes in Gelenken auftreten, die schon wieder ganz hergestellt waren; dadurch wird diese Krankheit für den Patienten wie für den Arzt sehr langweilig, und doch bedarf dieselbe der strengsten Ueberwachung und Sorgfalt, um alle einwirkenden Schädlichkeiten abzuhalten, die den Process aufs Neue anregen könnten. — Dass eines der befallenen Gelenke dabei zu intensiverer Eiterung, zum Empyem kommt, ist äusserst selten; eher kommt es vor, dass ein Gelenk, trotz Ablauf des ganzen Krankheitsprocesses, schmerzhaft und steif bleibt und eine chronische Gelenkentzündung sich weiterhin ausbreitet. Sie sehen, dass die Prognose dieser Krankheit, so weit es die Gelenke betrifft, äusserst günstig zu nennen ist; es laufen diese Gelenkentzündungen meist ohne Zuthun des Arztes von selbst günstig ab. Alles, was wir daher gegen den örtlichen Process unternehmen, ist, dass wir es durch Einhüllen mit Watte, Flachs, Werg oder Wolle vor Temperaturdifferenzen zu schützen suchen. Leichte äussere Hautreize, Bestreichen mit der officinellen Jodtinctur können hinzugefügt werden. Zur Linderung der Schmerzen in den Gelenken und zur Beschleunigung des Ablaufs des Processes ist von Stromeyer u. A. die Anwendung der Eisblasen und überhaupt ein mehr kühles als warmes Verhalten empfohlen. Ich glaube indess kaum, dass diese Behandlung viele Anhänger finden wird, weil sie mühsam durch die Beschaffung und die Unterhaltung der Eisblasen ist, und weil erfahrungsgemäss diese Gelenkentzündungen auch ohne eine solche Eisapplication gut verlaufen. — Innerlich giebt man Diuretica, Diaphoretica oder kühlende Salze, bei Herzaffectionen ist örtliche Antiphlogose, Digitalis u. s. w. indicirt, wie Ihnen dies in der speciellen Pathologie und medicinischen Klinik genauer gelehrt werden wird.

An den Rheumatismus acutus schliesst sich der acute Anfall der arthritischen Gelenkentzündung an. Der Anfall von Podagra oder Chiragra ist ebenfalls specifisch und gehört eben nur der ächten, wahren Gicht an, die Gelenkentzündung ist auch hier eine acute, seröse Synovitis, jedoch mit äusserst wenig Secretion von Flüssigkeit im Gelenk; was aber der acuten arthritischen Entzündung ganz eigenthümlich ist, das ist die nie fehlende gleichzeitige Entzündung der umgebenden Theile des Gelenkes, des Periostes, der Sehnenscheiden, besonders aber der Haut; diese röthet sich immer, wird glänzend, stark gespannt wie beim Erysipelas und ist äusserst schmerzhaft, desquamirt auch zuweilen nach dem Anfall; die acute arthritische Gelenkentzündung ist noch weit schmerzhafter als die Gelenkentzündungen bei Rheumatismus acutus. Ueber die Behandlung der Arthritis und die arthritische Diathese wollen wir später sprechen.

Es erübrigt noch, eine Art von acuter Gelenkentzündung zu erwähnen, nämlich die metastatische; über deren Entstehung wir später bei der Pyohämie weiteres zu sagen haben. Die acute oder subacute metastatische Gelenkentzündung ist gewöhnlich eine anfangs mehr seröse, bald aber rein suppurative Synovitis. Es lassen sich hier mehre Formen unterscheiden:

1. Die gonorrhoische Gelenkentzündung; sie tritt auf bei Männern, welche an Tripper leiden, kommt auch zuweilen vor nach häufigem Einführen von Bougies in die Harnröhre und befällt fast ausschliesslich die Kniegelenke. Es wird von manchen Autoren behauptet, dass diese Gelenkentzündungen besonders dann zur Entwicklung kommen, wenn ein Tripper schnell unterdrückt wird; dies kann ich nach meinen Erfahrungen nicht finden; die Krankheit ist im Verhältniss zu dem unsäglich häufig vorkommenden Tripper selten, doch habe ich sie mehre Male bei ganz floridem Tripper nach Erkältungen entstehen sehen. Man könnte vielleicht den unverständlichen Zusammenhang zwischen dem eitrigen Katarrh der Harnröhre und den Kniegelentzündungen ganz ableugnen, und das gleichzeitige Vorkommen beider Krankheiten für ein rein zufälliges halten; doch spricht die Erfahrung zu vieler Aerzte für einen solchen Zusammenhang, und auch die Fälle, in welchen Kniegelenkentzündungen nach anderen Reizungen der Harnröhre, z. B. durch Bougies, entstehen, sprechen dafür. — Die gonorrhoische Gonitis tritt meist beiderseitig auf und ist eine subacute seröse Synovitis, die sich in der Regel bei gehöriger Ruhe des Patienten, Vermeidung von neuen Reizungen der Harnröhre, Anwendung von Vesicantien, Jodtinctur, leichter Compression auf die erkrankten Gelenke bald wieder verliert und nach Resorption der Flüssigkeit mit vollständiger Genesung des Gelenkes endigt. Indess bleibt eine Reizbarkeit der Kniegelenke leicht zurück, und es ist nicht selten zu beobachten, dass dieselben Individuen bei einem neuen Tripper wieder von den Gelenkentzündungen befallen werden. In

manchen Fällen soll sich chronischer Gelenkrheumatismus nach gonorrhoischer Gonitis ausbilden.

2. Die pyohämische Gelenkentzündung etablirt sich auch sehr häufig in einem oder dem andern Kniegelenk, doch auch im Fussgelenk, Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenk, selten in der Hüfte; sie ist eine purulente Synovitis in optima forma, später auch mit Vereiterung des periarticulären Zellgewebes verbunden, doch meist mit subacutem Verlauf, und daher nicht immer vollständig entwickelt, wenn die Patienten zur Section kommen. Nicht immer gehen die Pyohämischen mit Gelenkeiterung zu Grunde; ich habe auch schon Resorption in solchen Fällen beobachtet, in denen die Kranken die Eiterinfection überhaupt überstanden. Die Behandlung ist keine andere, als die oben erwähnte; bei zu starker Ansammlung von Eiter macht man die Punction mit gutem Erfolg in Betreff der Schmerzen. — Die Gelenkeiterungen, welche bei Verletzungen, Zerreissungen der Harnröhre durch unvorsichtiges Catheterisiren vorkommen und meist mit Schüttelfrösten verbunden sind, gehören selbstverständlich nicht zu den gonorrhoischen, sondern zu den pyohämischen. Ich behandelte in Berlin einen jungen Mann, dem eine Ruptur der Harnröhre beim Bougiren beigebracht war, und der darauf einen Abscess an der linken Schulter bekam mit Vereiterung des Acromialgelenkes der Clavicula und dadurch bedingter Subluxation dieses Knochens. Der Kranke wurde vollkommen hergestellt, und da der Abscess nicht gross war, wurde er nicht eröffnet. Ich sah den jungen Mann nach einem Jahr wieder; der Abscess war etwas kleiner geworden, man fühlte ganz deutlich die Fluctuation; da jedoch durch denselben gar keine Functionsstörung, überhaupt keinerlei Beschwerden veranlasst wurden, und der Patient blühend und gesund war, so hütete ich mich wohl, den Abscess zu öffnen, und rathe Ihnen, dasselbe in ähnlichen Fällen bei solchen kalten Abscessen, die nachweisbar mit Gelenken communiciren, zu thun, da man wenig durch die Eröffnung nutzt und viel schaden kann, weil sich dann möglicher Weise eine sehr acute Entzündung des Gelenks ausbilden und sehr unangenehme Folgen nach sich ziehen kann.

3. Die puerperale Gelenkentzündung. Das Puerperal- oder bösartige Wochenfieber ist eine Form der Pyohämie, welche sich im Verlauf des Wochenbettes entwickeln kann. Die dabei vorkommenden eitrigen Gelenkentzündungen fallen daher unter die eben besprochene Kategorie der pyohämischen, suppurativen Synovitis. — Es kommt indess nach abgelaufenem Puerperium in der 3., selbst noch in der 4. Woche nach der Geburt nicht selten eine acute eitrige Entzündung, besonders des Knie- und Ellenbogengelenks vor, die in Bezug auf ihre Entstehung verschiedene Deutungen erlitten hat. Manche nehmen an, es sei eine einfache Form von acuter Gelenkentzündung, welche in Folge von Erkältungen entsteht, wozu Wöchnerinnen besonders disponirt sind, weil sie viel und stark transpiriren. Andere sind der Ansicht, dass auch

diese späteren Gelenkentzündungen eine wenn auch verschleppte und gewöhnlich isolirte Theilerscheinung der Pyohämie sind, und rechnen dieselben daher zu den metastatischen. Mag dem nun sein, wie ihm wolle, so ist jedenfalls sicher, dass diese spät auftretenden Gelenkentzündungen bei Wöchnerinnen durchaus nichts Specifisches darbieten; sie verlaufen bald acut, bald subacut, und können unter passender Behandlung nicht selten so in Schranken gehalten werden, dass das Gelenk beweglich bleibt; doch kommt es freilich auch vor, dass später ein mehr chronischer Verlauf eintritt und der Ausgang in Anchylose erfolgt; im Ganzen ist die Prognose bei diesen Gelenkentzündungen nicht so übel; sie erreichen selten den höchsten Grad der Acuität. Die Behandlung ist dieselbe, wie wir sie früher schon bei der acuten eitrigen Synovitis besprochen haben.

Erwähnen will ich hier noch, dass auch bei der Pyohämie Neugeborener eitrige Gelenkentzündungen vorkommen, ja zuweilen Kinder mit solchen Entzündungen geboren werden, wie es von mir und Anderen gesehen worden ist; es können Gelenkentzündungen während des Fötallebens entstehen, sogar vollständig ablaufen, wie aus denjenigen Fällen hervorgeht, in welchen Kinder mit vollkommen ausgebildeten, doch anchylosirten Gelenken zur Welt kommen. —

Vorlesung 23.

CAPITEL XII.

Vom Brande.

Trockner, feuchter Brand. Unmittelbare Ursache. Abstossungsprocess. — Die verschiedenen Arten des Brandes nach den entfernteren Ursachen. 1. Vernichtung der Lebensfähigkeit der Gewebe durch mechanische oder chemische Einflüsse. 2. Vollständige Hemmung des Blutzuflusses und Rückflusses. Incarceration. Continuirlicher Druck. Decubitus. Starke Spannung der Gewebe. 3. Vollständige Hemmung des Zuflusses arteriellen Blutes. Gangraena spontanea. Gangraena senilis. Ergotismus. 4. Noma. Gangrän bei verschiedenen Blutkrankheiten. — Behandlung.

Wir haben schon oft vom Brand und Brandigwerden gesprochen; Sie wissen, was man im Allgemeinen darunter versteht, und haben schon eine Reihe von Fällen kennen gelernt, in denen der locale Tod der Gewebe eintrat; es giebt jedoch noch eine grosse Menge anderer, Ihnen noch unbekannter Umstände, unter welchen der Brand erfolgt; in diesem Capitel wollen wir das Alles zusammenfassen.

Als mit „Brand“ vollständig synonyme Bezeichnung kennen Sie bereits das Wort „Gangrän“; dies wurde ursprünglich nur angewandt für das Stadium, wo die ersterbenden Theile noch schmerzhaft und heiss, also noch nicht ganz ertödtet sind; dies Stadium nannte man den „heissen Brand“. Ausserdem wird als Bezeichnung für den feuchten „kalten Brand“ von älteren Autoren das Wort „Sphacelus“ gebraucht. Den Process des trockenen Brandes nennt man auch „Mumification“. Der feuchte Brand ist von dem Moment an, in welchem die Circulation aufgehört hat, ein dem gewöhnlichen Fäulnissprocess vollständig analoger Vorgang. Wenn man auch nicht immer mit der grössten Bestimmtheit angeben kann, weshalb in dem einen Fall feuchter Brand, in dem andern trockner eintritt, so kann man im Allgemeinen doch sagen, dass diejenigen Theile, in welchen die Circulation schnell aufhört, besonders wenn sie vorher vielleicht entzündet oder ödematös waren, dem feuchten Brande verfallen. Der trockne Brand, das mumienähnliche Eintrocknen und Verschrumpfen der Theile, ist häufiger die Folge eines allmähligen Absterbens, wobei der Blutlauf in den tieferen Theilen, wenn auch mit äusserst geringer Kraft, noch eine zeitlang bestand, während das Serum aus den allmählig ersterbenden Theilen durch die Lymphgefässe und Venen abgeführt wurde. Auch die schnelle Verdunstung der Flüssigkeiten nach aussen trägt dazu bei, eine allmählige Vertrocknung der abgestorbenen Theile herbeizuführen. Es ist richtig, dass man eine oberflächliche Vertrocknung der Haut auch beim feuchten Brande zuweilen dadurch erreichen kann, dass man die leicht abziehbare Hornschicht der Epidermis von dem faulenden Gliede entfernt, auch kann man durch Ueberschläge oder Bepinselungen der faulenden Theile mit stark Wasser entziehenden Substanzen, wie Alkohol, Sublimatlösung, Schwefelsäure und dergleichen das Vertrocknen der fauligen Theile sehr begünstigen; aber eine so vollständige Mumification, wie sie mitunter spontan erfolgt, lässt sich dadurch doch nicht erzwingen. Der trockne Brand ist eben keine einfache Fäulniss, sondern ein ziemlich complicirter, allmählig zum Aufhören der Circulation führender Process.

Die nächste Ursache des Absterbens einzelner Körpertheile ist immer das völlige Aufhören der Ernährungssaftströmungen in Folge aufgehobener Circulation in den Capillaren; es kann unter Umständen der Hauptarterien- und Venenstamm einer Extremität stellenweise verschlossen sein, und dennoch findet das Blut durch Nebenäste einen Umweg in den untern oder obern Theil solcher Gefässstämme. Es wird daher die Verstopfung eines Arterienstammes erst dann zur unmittelbaren Ursache für die Entstehung von Brand, wenn ein Collateralkreislauf nicht mehr möglich ist. Dies kann theils durch besondere anatomische Verhältnisse bedingt sein, theils durch grosse Starrheit der Wände der kleineren Arterien, theils durch eine sehr ausgedehnte Verödung des Hauptarterienstammes, z. B. wenn die

A. femoralis von der Schenkelbeuge an bis in die feineren Verzweigungen am Fuss verstopft ist; erst wenn durch diese Verhältnisse der capilläre Kreislauf unmöglich wird, hört die Ernährung auf. Es ist jedoch nicht immer nothwendig, dass bei dem Aufhören des Kreislaufs in einem kleineren Capillardistrict oder in dem Bereich einer kleinen Arterie ein wirklicher Fäulnissprocess entsteht, sondern die Ernährungsstörung kann unter solchen Verhältnissen eine mildere Form annehmen, zumal wenn diese ganz beschränkte Kreislaufsstörung langsam nach und nach erfolgt. Hierbei entsteht dann ein molecularer Zerfall der Gewebe, ein Einschrumpfen und Vertrocknen zu einer gelben, käsigen Masse, kurz eine grosse Reihe von den Metamorphosen, welche sich an der Leiche als „trockne, gelbe Infarcte" darstellen; diese sind im Wesentlichen nichts anderes, als eine Art von trocknem Brand, der auf eine kleine Strecke beschränkt ist. Hat eine solche Ernährungsstörung und molecularer Zerfall der Gewebe an einer Oberfläche Statt, so bezeichnet man diesen Process als nekrotisirende Verschwärung oder Ulceration; die ganze Reihe der sogenannten atonischen Geschwüre, auf die wir später zurückkommen, hat ihre Ursachen grösstentheils in solchen quantitativen Ernährungsstörungen. So nahe sich also die trockne Gangrän und manche Formen der Geschwürsbildung ihrem ursächlichen Moment nach stehen, so ist doch das Bild des Brandes in seinen verschiedenen Formen ein durchaus bestimmtes und eigenthümliches, wie Sie aus dem Folgenden ersehen werden, indem es sich dabei gewöhnlich nicht nur um einen molecularen Zerfall der Gewebe, sondern um das Absterben ganzer Gewebsfetzen, selbst ganzer Extremitäten handelt. Es ist freilich a priori denkbar, dass die vollständige Verstopfung aller Venen, welche das Blut z. B. von einer Extremität zurückführen, zu einer vollständigen Stase in den Capillaren führt; indessen kommt ein solcher Umstand in praxi nicht leicht vor, weil die Venen so ungemein reichlich vorhanden sind, und sich fast überall am Körper doppelte Wege des Venenrückflusses vorfinden, nämlich durch die tiefliegenden und die subcutanen Venen; beide Systeme communiciren vielfach unter einander; ist der eine Weg versperrt, so wird der andere wenigstens theilweis noch offen sein. — Wenn in der Haut und den tiefer liegenden Weichtheilen trockner Brand eintritt, so pflegen diese Theile in den meisten Fällen eine grauschwärzliche, dann kohlschwarze Färbung anzunehmen. In denjenigen Fällen, in welchen die Theile vorher entzündet waren, erscheint die Haut anfangs dunkelviolett, dann weissgelblich, und nur im Fall theilweisen Eintrocknens wird sie bräunlich oder grauschwärzlich; abgestorbene Sehnen und Fascien verändern ihre Farbe äusserst wenig. Wenn es entschieden ist, dass auf eine weite Strecke das Gewebe in Folge der Kreislaufsstörung nicht mehr ernährt wird, so markirt sich die Grenze zwischen Todtem und Lebendigem nach und nach immer deutlicher; es entsteht rings um die abgestorbene Haut herum eine lebhaft rosige Röthe, eine sogenannte

Demarcationslinie. Diese Röthung ist durch die Ausdehnung der Capillargefässe bedingt, welche theils eine Folge des Collateralkreislaufes in den Capillaren, theils eine durch die fauligen Säfte bedingte Fluxionserscheinung ist und durchaus derjenigen Röthung gleicht, welche sich an den Rändern einer Wunde mit Substanzverlust, zumal einer Quetschwunde bildet, wie wir es früher genauer erörtert haben. Zugleich mit diesen Gefässveränderungen geht eine lebhafte Zelleninfiltration in der Demarcationslinie der Haut vor sich, durch welche das Gewebe selbst, welcherlei Art es auch sein mag, theilweise erweicht und aufgelöst wird. Es tritt an der Grenze des lebendigen Gewebes überall die junge Zellenbrut in Form von Eiter an die Stelle der festen Gewebe und damit hört die Cohärenz der Theile auf. So löst sich das Todte vom Lebenden, und am Rande des Letzteren befindet sich ein durch plastische Infiltration und Gefässektasie verändertes Gewebe: Granulationsgewebe. Drückt man dies einfach praktisch-chirurgisch aus, so sagt man: das Todte muss vom Lebenden durch eine kräftige Eiterung abgestossen werden, und mit dieser Ablösung der abgestorbenen Gewebe erfolgt eine kräftige Granulationsbildung, die in gewöhnlicher Weise benarbt. Dieser Vorgang wiederholt sich an allen Geweben, bei allen Formen von Brand, bald schneller, bald langsamer, in vollkommen identischer Weise, selbst auch beim Knochen, wie Sie das ja schon von der Nekrose der Fragmentenden bei complicirten Fracturen wissen. Auf den Knochenbrand gehen wir jedoch hier nicht ein, weil derselbe mit den anderen chronischen Knochenkrankheiten so innig verbunden ist, dass wir ihn dort abhandeln müssen. Die Zeit, welche dazu erforderlich ist, um eine Ablösung der abgestorbenen Gewebe zu erreichen, kann eine sehr verschieden lange sein. Sie ist abhängig 1) von der Grösse des abgestorbenen Stücks, 2) von dem Gefässreichthum und der Consistenz des Gewebes, 3) von dem Kräftezustand und der Lebensenergie des Patienten.

Da der Brand gewöhnlich die Folge anderer Krankheiten ist, so ist es nicht immer leicht, die Symptome richtig zusammenzufassen, welche als Folgen des Brandes auf den Allgemeinzustand zu beziehen sind. Ist die Demarcationslinie einmal gebildet, und wird der Abstossungsprocess durch die sich entwickelnde Eiterung vorbereitet, so ist nur dann in einigen Fällen eine Einwirkung auf den Allgemeinzustand wahrnehmbar, wenn der Brand grössere Theile von Extremitäten betrifft. Es tritt hierbei ein marantischer Zustand ein, ein allmähliger Verfall der Kräfte, Sinken der Körpertemperatur unter das Normale, sehr kleiner Puls, trockene Zunge, ein halb soporöser Zustand, in welchem die Kranken immer schwächer und schwächer werden, endlich sterben, ohne dass man an der Leiche eine besondere Todesursache nachzuweisen im Stande wäre, während freilich in anderen Fällen auch jauchige metastatische Abscesse in der Lunge gefunden werden. Man hat es hierbei mit einer Form von chronischer Septhämie zu thun; es ist für mich zweifellos,

dass die wiederholte Aufnahme fauliger, während der Entwicklung des Brandes bei noch theilweis bestehender Blut- und Lymphcirculation resorbirter Stoffe Todesursache werden kann. Ich behalte es mir vor, auf diese Dinge im nächsten Abschnitt zurückzukommen.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen sind jetzt die einzelnen Arten des Brandes nach ihren entfernteren und näheren Veranlassungen und nach ihrer praktischen Bedeutung genauer zu erörtern.

1. Vollständige Vernichtung der Lebensfähigkeit der Gewebe durch mechanische oder chemische Einwirkungen, wie Zermalmungen, Zerquetschungen, Zerstörung durch hohe Hitze- und Kältegrade, durch ätzende Säuren oder Alkalien. Dauernder Contact mit ammoniakalischem Urin, mit Milzbrandgift, mit gewissen Schlangengiften, mit fauligen Stoffen, die als Ferment wirken etc., gehört ebenfalls hierher. Ueber alle diese Arten von Brand haben wir theils gesprochen, theils kommen wir bald darauf.

2. Vollständige Hemmung des Blutzuflusses und Rückflusses durch circuläre Compression oder andere mechanische Verhältnisse wird in vielen Fällen die Ursache von capillärer Stase und von Brand sein. Umschnüren Sie z. B. eine Extremität sehr fest mit einem Band, so wird zunächst venöse Stase, dann Oedem und endlich Brand eintreten. Nehmen wir ein praktisches Beispiel: ist die Vorhaut zu eng, und wird gewaltsam hinter die Eichel zurückgezogen, so dass eine Paraphimosis (von *φιμός*, Maulkorb) entsteht, so kann die eingeklemmte Eichel oder in diesem Beispiel häufiger der einklemmende Ring brandig werden. Auf dem gleichen Umstand beruht das Brandigwerden eingeklemmter Brüche.

Continuirlicher Druck kann ebenfalls durch Hemmung von Blut-Zufluss und Abfluss Gangrän erzeugen, besonders bei solchen Individuen, bei denen die Herzthätigkeit durch längere Krankheit abgeschwächt ist, oder welche durch allgemeine septische Intoxication schon zu Gangrän disponirt sind.

Der Decubitus, das sogenannte Durch- oder Aufliegen der Kranken, ist eine solche durch continuirlichen Druck veranlasste Gangrän, wobei jedoch zu bemerken ist, dass nicht jede Art des sogenannten Durchliegens von vorne herein gangränöser Natur ist, denn dasselbe besteht in vielen Fällen zunächst in einer allmähligen Maceration der Epidermis und Cutis, welche in Folge der gleichmässigen continuirlichen Lage in einem durch Schweiss, Urin und andere Feuchtigkeiten durchnässten Bett entsteht. Decubitus erfolgt besonders häufig in der Gegend des Os sacrum, und kann dort zuweilen eine erschreckliche Ausdehnung gewinnen, indem alle Weichtheile in der genannten Gegend bis auf den Knochen gangränös werden; ausserdem kann auch an der Ferse, dem Trochanter des Oberschenkels, dem Caput fibulae, der Scapula, den Processus spinosi der Wirbelsäule je nach der Lagerung der

Kranken Decubitus entstehen. Ebenso kann man einen solchen durch den Druck schlecht applicirter Maschinen hervorbringen. Der Decubitus ist um so mehr eine sehr unangenehme Krankheit, als er gewöhnlich zu andern erschöpfenden Krankheiten hinzu kommt. Obgleich keine Krankheit, bei der ein Kranker zu langer, absoluter Ruhe verdammt ist, eventuell von der unangenehmen Beigabe eines Decubitus ausgeschlossen ist, so giebt es doch Krankheiten, welche besonders zu Decubitus disponiren, und dahin gehört vor allen der Typhus; auch bei Kranken mit Septhämie tritt sehr frühzeitig, oft schon nach 3—5 Tagen ruhiger Lage brandiger Decubitus auf, der gewöhnlich durch eine ganz circumscripte Stase in der Haut über dem Kreuzbein eingeleitet wird, während Schwindsüchtige bei gehöriger Pflege Monate und Jahre lang das Bett hüten, ohne Decubitus zu bekommen. Das Aufliegen wird für die Kranken dadurch besonders quälend, dass es, zumal bei chronischen Krankheiten, mit sehr lebhaften Schmerzen verbunden sein kann; in acuten Fällen von Typhus und Septhämie dagegen verspüren die Kranken manchmal nichts davon, wenn sie bereits einen grossen brandigen Decubitus haben. Es wird diese Form des Brandes besonders gefährlich, wenn die veranlassende Ursache nicht vollkommen beseitigt werden kann, so dass die Gangrän eine progressive wird. Die Prognose beim Decubitus ist um so schlimmer, je erschöpfter der Patient ist; nicht selten wird ein Decubitus Todesursache, indem er sich trotz aller Behandlung immer mehr und mehr vergrössert oder der Ausgangspunkt einer todbringenden Pyohämie wird.

Eine zu starke Spannung der Gewebe, wodurch die Gefässe sehr ausgedehnt und zum Theil ganz zusammengedrückt werden, hat zum Theil einen verminderten Blutgehalt bei steigenden Ernährungsbedürfnissen, zum Theil eine Blutgerinnung in den Capillaren in Folge erhöhter Reibungswiderstände zur Folge. Hierauf beruht die Gangrän, welche bei Entzündung vorkommt, und deren wir bei Gelegenheit der Phlegmone bereits Erwähnung gethan haben; es soll jedoch damit nicht gesagt sein, dass jede Stase des Blutes in den Capillaren, welche gelegentlich bei der Entzündung vorkommen kann, auf zu starke Spannung des Gewebes zurückgeführt werden muss, da auch andere Momente zu berücksichtigen sind. Es würde mich zu weit führen, hierauf theoretisch weiter einzugehen, zumal da Sie dasselbe bereits in der allgemeinen Pathologie gehört haben sollen. Auch kommen wir noch bei der Thrombose der Venen darauf zurück.

3. Die vollständige Hemmung des Zuflusses arteriellen Blutes, welche besonders durch Herz- und Arterienkrankheiten bedingt wird, muss ebenfalls unter gewissen Verhältnissen Gangrän zur Folge haben; es gehören hierher diejenigen Formen von Gangrän, welche man speciell als Gangraena spontanea und häufiger noch als Gangraena senilis bezeichnet, weil dieselben besonders oft bei alten Leuten vor-

kommen. Diese Gangraena spontanea kann auf verschiedene Weise entstehen und in verschiedenen Formen zur Erscheinung kommen. Die Ursachen können insofern ganz verschieden sein, als die Blutgerinnung in den Capillargefässen (als marantische Thrombose in Folge von Herzschwäche oder insufficienter Leistung der kleineren Arterien) beginnt, oder eine autochthone Thrombose mit Weiterverbreitung in dem Hauptarterienstamm entsteht, oder endlich die Thrombose durch Embolie bedingt ist; auch eine sehr hochgradige, dauernde Anämie mit enormer consecutiver Verengerung der Arterien und Herzschwäche, endlich dauernde spasmodische Contractionen der Arterien können zu Gangrän führen. Die eigentliche sogenannte Gangraena senilis ist eine Krankheit, welche ursprünglich an den Fusszehen, sehr selten, wie ich es in einem Fall sah, an den Fingerspitzen entsteht. Es giebt zwei Hauptformen; bei der einen bildet sich an einer Zehe ein brauner, bald schwarz werdender Fleck, welcher sich nach und nach ausbreitet, bis eine Zehe vollständig vertrocknet ist. Im günstigen Falle erfolgt die Demarcation in dem Phalango-Metatarsalgelenk, die Zehe fällt ab und es tritt Vernarbung ein. Es kann jedoch die Mumification auch höher hinauf gehen und sich bald in der Mitte des Fusses, bald über den Malleolen, bald in der Mitte der Wade, bald dicht unter dem Knie abgrenzen. — In einer anderen Reihe von Fällen beginnt die Krankheit unter Erscheinungen von Entzündungen mit ödematöser Schwellung der Zehen, sehr intensiven Schmerzen und anfangs dunkel blaurother, später schwarzer Färbung der Theile; es giebt dabei Stadien, in denen man an der blauroth marmorirt aussehenden Haut deutlich erkennen kann, wie der Kreislauf hier mit den grössten Schwierigkeiten zu kämpfen, dort bereits aufgehört hat; die Franzosen haben dieses Ringen der erkrankten Theile zwischen Leben und Sterben nicht unpassend mit dem Erstickungstode verglichen, und als „Asphyxie locale“ bezeichnet. Bei dieser Form des feuchten heissen Brandes betrifft die Erkrankung gewöhnlich mehre Zehen zu gleicher Zeit und breitet sich auf den Fuss aus, bis im Verlauf einiger Wochen der ganze Fuss, vielleicht auch der Unterschenkel gangränös ist; dabei erstreckt sich die Zersetzung früh auch auf das ödematöse Unterhautzellgewebe, und die Gefahr der Jaucheresorption durch die Lymphgefässe ist dabei viel grösser wie bei dem Process der Mumification. — Der Sitz der zur Gangraena spontanea führenden Erkrankung im arteriellen System ist ein verschiedener; bei der ächten (marantischen) Gangraena senilis findet die primäre Gerinnung in Folge eines sehr abgeschwächten Kreislaufs in den Capillaren Statt und erstreckt sich von hier rückwärts bis in die Arterien hinein. Die Abschwächung des arteriellen Kreislaufs kann durch verschiedene Momente bedingt sein: 1) durch eine verminderte Energie der Herzthätigkeit, 2) durch eine Verdickung der Arterienwandungen, verbunden mit Verengerung des Lumens, 3) durch eine Degeneration der Muskelhaut der

kleineren Arterien. In manchen Fällen kommen alle diese Umstände zusammen, indem grade bei älteren Individuen mit schwacher Herzenergie Krankheiten der Arterien sich am häufigsten entwickeln, ausserdem Herz- und Arterienerkrankungen gewöhnlich auf einer gleichen Allgemeinursache basirt sind. Es ist hier nicht der Ort, weitläufig zu erörtern, inwieweit die Rigidität und der atheromatöse Process in den Arterienhäuten zur chronischen Entzündung zu rechnen ist, oder als eine besondere Krankheit aufgefasst werden muss; auch kann ich mich hier nicht auf die Auseinandersetzung der feineren histologischen Verhältnisse, von denen wir Einiges bei Gelegenheit der Aneurysmen zu besprechen haben, weiter einlassen, sondern erwähne nur so viel, dass bei älteren Leuten die Arterienhäute sehr häufig verdickt werden und dass sich in ihnen Kalkablagerungen bilden bis zu einem solchen Grade, dass das ganze Arterienrohr vollständig verkalkt, das Lumen durch die Verdickung der Wände erheblich verengt wird, und sich Rauhigkeiten an der Innenfläche der Arterien bilden, welche zur Fixirung von Blutgerinnseln besonders disponiren. Es geht hierbei die ursprüngliche Beschaffenheit der Arterienhaut in solchem Grade verloren, dass dieselbe weder elastisch, noch contractil ist, und daher theils durch die Verengerung, theils durch die mangelnde Contraction des Gefässes der Fortbewegung des Blutes, welches schon wegen Mangel der Herzenergie mit weniger Kraft bewegt wird, erhebliche Schwierigkeiten entgegengesetzt werden, so dass man leicht begreifen kann, wie in solchen Fällen, besonders in Theilen, welche dem Herzen weit entfernt liegen, Gerinnungen entstehen können.

Während die so eben beschriebenen Fälle mit einem gewissen Recht als Gangraena senilis bezeichnet werden, und ihr Zusammenhang mit Arterienkrankheiten seit Dupuytren allgemein anerkannt worden ist, giebt es andere Formen von spontanem Brand, welche freilich auch bei älteren Leuten vorkommen, doch aber von der eben beschriebenen Form sich darin unterscheiden, dass auf einmal ein grosses Stück einer Extremität, z. B. ein ganzer Unterschenkel bis zur Wade oder bis zum Knie gangränös wird. Der Vorgang ist hier folgender: in dem Hauptarterienstamm, z. B. in der Arteria femoralis, sei es in der Schenkel- oder Kniebeuge, bildet sich ein festes, an der Gefässwand adhärirendes Gerinnsel, welches sich an Rauhigkeiten der inneren Arterienwand nach vorausgegangener atheromatöser Erkrankung anhängt oder sich in buchtigen Erweiterungen des Arterienrohrs bildet und allmählig durch Apposition neuen Faserstoffs so wächst, dass dadurch nicht allein das Arterienlumen verstopft wird, sondern auch das ganze peripherische Ende der Arterie und ein Stück des centralen durch das Fibringerinnsel verschlossen wird. Die Folge dieser von einem autochthonen wandständigen Thrombus ausgegangenen vollständigen Arterienverstopfung, durch welche nach und nach auch der arterielle Collateralkreislauf unmög-

lich gemacht wird, ist gewöhnlich eine Gangrän des ganzen Fusses und eines Theils des Unterschenkels, die je nach der Schnelligkeit, mit der die Gerinnselbildung erfolgt, bald mehr feucht bald mehr trocken ist; er ist hierbei zuweilen ganz deutlich zu verfolgen, wie bei dem Wachsen des Thrombus auch die Gangrän allmählig weiter schreitet. Ich beobachtete im Krankenhause in Zürich einen alten Mann, welcher mit spontaner Gangrän des Fusses ins Krankenhaus aufgenommen wurde. Bei der sehr abgemagerten Musculatur und der sehr rigiden Beschaffenheit der Arterien konnte man die Pulsation der Arteria femoralis sehr deutlich bis zur Kniekehle verfolgen. In der Folge schritt die Gangrän weiter und zugleich hörte die Pulsation in dem unteren Theil der Arterie auf; als etwa vierzehn Tage später, kurz vor dem Tode, die Gangrän bis zum Kniegelenk vorgeschritten war, hatte auch die Pulsation der A. femoralis unter dem Lig. Poupartii aufgehört. Die Section bestätigte die Diagnose der vollständigen Arterien-Thrombose. Das gangränöse Bein war so vollständig mumificirt, dass es von der Leiche abgeschnitten nur mit Firniss überzogen werden brauchte, um es so ohne Weiteres aufzubewahren; es befindet sich in der chirurgischen Sammlung in Zürich.

Ein weiterer Fall von Arterienthrombose ist der, dass die primäre Verstopfung des Arterienrohrs durch einen Embolus veranlasst wird. Ein Fibringerinnsel, welches sich etwa bei Endocarditis oder aus einem aneurysmatischen Sack losreisst, kann sich in den Arterienstamm einer Extremität einklemmen; dadurch ist dann die Veranlassung zu weiteren Fibrinansätzen gegeben. Man ist in neuerer Zeit sehr geneigt, den grössten Theil der Erweichungs- und Vertrocknungsprocesse, z. B. im Hirn, in der Milz u. s. w., auf solche Emboli zurückzuführen. Einen sehr interessanten typischen Fall der Art sahen wir in unserer Klinik. Eine junge Frau bekam 6 Wochen nach einer Entbindung eine starke Anschwellung des linken Unterschenkels, zu welcher sich schnell eine dunkelblaue Färbung der Haut und dann vollständige Fäulniss dieses Körpertheils hinzugesellte; als die Patientin ins Spital kam, bestanden schon allgemeine septische Intoxicationserscheinungen. Da keine hochgradige Anaemie, keine Arterienkrankheit irgendwo am Körper nachzuweisen war, so stellte ich die Diagnose auf Endocarditis mit fibrinösen Vegetationen an der Mitralklappe und Loslösung einer dieser Vegetationen, Embolie derselben an der Bifurcationsstelle der linken Art. femoralis in der Kniebeuge; ich beharrte auf dieser Diagnose, obgleich am Herzen kein abnormes Geräusch nachweisbar war, da es bekannt ist, dass manche Endocarditis fast symptomlos verläuft; die rasch auftretende Fäulniss des Unterschenkels musste eine plötzlich aufgetretene Ursache haben. Da sich die Gangrän nicht demarkirte und der Allgemeinzustand täglich schlechter wurde, war von der Amputation nichts für die Erhaltung des Lebens zu erwarten, der Tod erfolgte etwa zwölf Tage nach den ersten Erscheinungen der Gangrän; die Section bestätigte

die detaillirte Diagnose vollkommen. — Es hat immerhin etwas auffallendes, dass sich in solchen Fällen kein Collateralkreislauf entwickelt wie nach der Unterbindung der Art. femoralis; ich kann mir dies nur dadurch erklären, dass die Herzaction bei der Endocarditis doch wohl beträchtlich abgeschwächt sein wird, und der Blutdruck daher nicht zureicht, die kleineren Collateralarterien genügend zu erweitern.

Sehr selten sind die Fälle, bei welchen in Folge von hochgradiger Anaemie einerseits die Arterien so bedeutend sich verengern, dass durch die kleineren derselben nur äusserst wenig Blut circulirt, andrerseits die Erregung des Centralnervensystems für die Herzbewegung dadurch so schwach ist, dass die Contractionen nur sehr unvollkommen sind. Die so entstehende Form von Gangraena spontanea kommt häufiger bei sehr gracilen chlorotischen Frauen mit Amenorrhoe vor als bei Männern; die meist jüngeren Individuen leiden oft an Erstarrung der Hände und Füsse, an Ohnmachten und bedeutender Mattigkeit; in Frankreich scheint diese Krankheit häufiger zu sein als in Deutschland und England, wir besitzen darüber eine ausgezeichnete Arbeit von Raynaud unter dem Titel: de l'asphyxie locale et de la gangrène symétrique des extrémités 1862. Wie schon dieser Titel besagt, tritt die Gangrän dabei meist symmetrisch an beiden Extremitäten auf. Ich habe bis jetzt nur einen Fall beobachtet, der in diese Kategorie gehört; ein junger, höchst anämischer Mann bekam ohne irgend welche bekannte Ursache zuerst eine Gangrän der Nasenspitze, dann Gangrän der beiden Füsse; nach Monate langem Leiden erfolgte der Tod; wie am Lebenden fand sich auch in der Leiche ausser der colossalen, ursächlich nicht erklärbaren Blutarmuth nichts Krankhaftes.

Auf einer dauernden spasmodischen Contraction der kleineren Arterien soll die Form von Gangrän beruhen, welche bei dem Genuss von Mutterkorn beobachtet wird; diese Substanz bewirkt erfahrungsgemäss eine Steigerung der Contraction der organischen Muskelfasern besonders derjenigen des Uterus, und wie man glaubt auch der Uterusarterien.

Das Mutterkorn, Secale cornutum, ist ein in den Aehren des Roggens (Secale cereale) krankhaft auswachsendes Korn, in welchem sich ein eigenthümlicher Stoff, das Ergotin, bildet. Wird von solchem erkrankten Korn Brod gebacken, so treten bei denjenigen, welche von dem Brode essen, eigenthümliche Erscheinungen auf, welche unter dem Namen Kriebelkrankheit oder Ergotismus zusammengefasst werden. Da die genannte Krankheit des Kornes gewöhnlich sich auf bestimmte Gegenden erstreckt, so tritt die Krankheit begreiflicherweise bei Menschen und auch bei Thieren epidemisch auf. Man kennt dieselbe schon seit sehr langer Zeit und besitzt darüber die ersten genaueren Beschreibungen einer Epidemie in Frankreich vom Jahre 1630. In Deutschland scheint die Krankheit selten gewesen zu sein, ebenso in England und in Italien. In neuester Zeit kommt sie fast nicht mehr vor, was wohl

dadurch zu erklären ist, dass man das erkrankte Korn besser kennt und nicht mehr zum Brodbacken verwendet, und dadurch, dass wegen der ausgedehnten Kartoffelcultur weniger Korn gebaut wird. Aus den bisher bekannten Beschreibungen lassen sich verschiedene Formen und Verlaufsweisen der Krankheit annehmen, von welchen bald die eine, bald die andere in den verschiedenen Epidemien vorwiegend häufig beobachtet wurde; vielleicht ist das Gift nicht immer dasselbe oder wenigstens von sehr verschiedener Intensität. — In den ganz acuten Fällen werden die Vergifteten sehr bald von heftigen, allgemeinen Krämpfen befallen und der Tod erfolgt in 4—8 Tagen; andere Fälle haben einen weit langsameren Verlauf; es treten nur von Zeit zu Zeit Krampfanfälle auf; zu gleicher Zeit und vorher im Prodromal-Stadium ein heftiges Jucken und Kribeln in der Haut, besonders aber in den Händen; dazu kommt ein Gefühl von Taubheit, Anästhesie in den Fingerspitzen, womit sich dann trockne, selten feuchte Gangrän der Haut, dann auch ganzer Extremitäten verbindet. Bei den mehr chronischen Fällen ist der Ausgang meistens ein glücklicher, wenn auch mit Verlust von einigen Fingern oder Zehen.

4. Es erübrigt noch, von einigen Formen von Gangrän zu reden, deren Ursachen nicht genau bekannt sind und bei denen wohl mehre Einflüsse concurriren. Hierher ist der sogenannte Wasserkrebs, Noma, zu rechnen, eine spontan bei Kindern besonders häufig in der Wange auftretende Form von Gangrän, welche zumal in den Städten der Ostseeküste, weit seltener im Binnenlande beobachtet wird. Sehr heruntergekommene Kinder, welche in kalten, feuchten Wohnungen leben, sind dieser Krankheit besonders ausgesetzt, die darin besteht, dass ohne bekannte Gelegenheitsursache ein brandiger Knoten mitten in der Wange oder Lippe sich bildet und hier in rapidester Weise sich ausdehnt, bis die Kinder schliesslich an Erschöpfung sterben. Ob dabei nur Anaemie mit Herzschwäche die Ursache der Gangrän ist, ob ausserdem miasmatische Einflüsse, ob besondere Bluterkrankungen etwa mitwirken, ist zweifelhaft. — Dass gewisse krankhafte Blutqualitäten zu Gangrän disponiren, haben wir schon früher bei gelegentlichen Bemerkungen über die Septhaemie erwähnt. Man muss ferner hierher das Auftreten von Gangrän nach Typhus, Intermittens und exanthematischen Fiebern, ferner bei Diabetes mellitus, Morbus Brightii u. s. w. rechnen. Nach und bei diesen Krankheiten kommt Gangrän an der Nasenspitze, am Ohr, an den Lippen, an der Wange, an Händen und Füssen vor. Auch kann in seltenen Fällen ein Hautexanthem selbst in Gangrän übergehen. Man kann annehmen, dass in solchen Fällen das Miasma, welches z. B. den Typhus hervorrief, auch noch auf das Zustandekommen der Gangrän Einfluss ausübt; indess lässt sich auf der andern Seite auch die Behauptung aufrecht halten, dass diese Gangrän, zum grössten Theil die Folge einer durch die lange Krankheit abgeschwächten Herzthätigkeit ist, indem letztere nicht mehr ausreicht, das Blut bis in die entferntesten

Theile des Körpers mit der gehörigen Energie hinzutreiben; diese Gangrän wäre danach als die Folge einer marantischen capillären Thrombose aufzufassen. Von **Estlander** ist in neuester Zeit aus sehr sorgfältigen interessanten Beobachtungen über Brand an den unteren Extremitäten bei exanthematischem Typhus der Schluss gezogen, dass diese Gangrän zum Theil durch Emboli bedingt werde, welche wahrscheinlich von marantischen Thromben im linken Herzen abstammen. Es wirken wohl verschiedene Umstände in den einzelnen Fällen bald mehr bald weniger ein, so dass sich keine uniforme Aetiologie für diese seltneren Formen von Gangrän aus inneren Ursachen schematisiren lässt. — Erwähnen will ich noch, dass die Stomatitis, welche nach übermässigem Gebrauch von Quecksilber entsteht, auch grosse Disposition zu Gangrän hat. Ueber eine eigenthümliche Form von Gangrän an Wunden, den sogenannten **Hospitalbrand**, sprechen wir später.

Es giebt mit Rücksicht auf das Entstehen von Gangrän, zumal des Decubitus und anderer Formen von Druckbrand wichtige **prophylaktische Maassregeln**; selbst der Gangrän bei Entzündung kann man unter Umständen vorbeugen, wenn man nämlich bei sehr starker Spannung der Gewebe und bedeutender venöser Stauung den infiltrirten Eiter durch einen rechtzeitigen entspannenden Einschnitt entleert. Als Verhütungsmaassregel gegen das Durchliegen merken Sie sich Folgendes: vergessen Sie nie bei allen Krankheiten, welche irgend wie zu Decubitus disponiren, frühzeitig Ihre Aufmerksamkeit darauf zu lenken; eine gut gepolsterte Rosshaarmatratze ist das beste Krankenlager; die darüber gelegten Leintücher müssen stets glatt erhalten werden, damit der Kranke nicht auf Falten liegt. Sowie sich eine Röthung der Haut in der Gegend des Kreuzbeines zeigt, bedarf es vor Allem einer doppelten Vorsicht bei den Urin- und Kothenentleerungen, um das Bett nicht zu durchnässen. Man lasse dann eine Citrone halbiren und mit dem frischen Saft der Schnittfläche die gerötheten Hautstellen täglich einreiben. Zeigt sich eine Excoriation am Kreuzbein, so lege man sofort dem Kranken ein Kranzkissen unter, oder wenn man es haben kann, ein gutes Luft- oder Wasserkissen von Kautschuk. Die excoriirte Stelle kann man mit Höllenstein bepinseln oder ein auf weiches Leder gestrichenes Emplastrum Cerussae auflegen. Ist der Decubitus von Anfang an gangränös und nimmt die Gangrän an Ausdehnung zu, so tritt die gewöhnliche Behandlung gangränöser Theile ein, die wir gleich besprechen wollen.

Die **örtliche Behandlung** der eingetretenen Gangrän hat wesentlich zwei Aufgaben zu lösen: 1) die Abstossung des brandig Gewordenen durch Hervorrufung einer kräftigen Eiterung zu befördern, womit dann zugleich der Stillstand der Gangrän verbunden ist, 2) zu verhindern, dass die brandigen Theile durch ihre Fäulniss dem Kranken schädlich werden und das Zimmer zu sehr verpesten.

Zur Erfüllung der ersten Aufgabe bediente man sich früher der feuchten Wärme in Form von Kataplasmen. Ich kann jedoch nicht finden, dass dieselben für diese Fälle von so ganz besonderer Wirkung sind. Ist der Brand ein feuchter, und sind die brandigen Theile sehr zur Zersetzung geneigt, so wird dies durch die Application der Kataplasmen nur begünstigt; handelt es sich um die Ablösung einer trockenen Eschara, welche keinen üblen Geruch verbreitet, und ist die Demarcationslinie bereits gebildet, so lohnt es kaum der Mühe, die Ablösung der Eschara durch Wärme um kurze Zeit zu beschleunigen. Ich pflege daher viel lieber die gangränösen Theile und die Ränder des Gesunden mit Compressen oder Charpie, die in Chlorwasser reichlich getränkt sind, zu bedecken, und erreiche dadurch zu gleicher Zeit beim feuchten Brande eine Verringerung des üblen Geruches der fauligen Substanzen. Zu gleichem Zweck kann man auch Kreosotwasser oder Carbolsäure, oder verdünnten gereinigten Holzessig, sehr starken Alkohol, Kamphorwein oder Terpentinspiritus verwenden. Ein Mittel, welches die von den faulenden Substanzen sich entwickelnden Gase absorbirt, ist feines, dick aufgestreutes Kohlenpulver, welches indess, weil es Wunden, Verband und Bettwäsche schwarz macht, vielleicht zu wenig angewendet wird. Als kräftig antiseptische Mittel sind ausserdem noch die essigsaure Thonerde (Alumen ʒv oder 25,000 Grms. Plumbum aceticum ℥j oder 50,000 Grms. Aqua ℔ j oder 500,000 Grms.) und Steinkohlentheer mit Gyps empfohlen; beide Mittel sind sehr brauchbar, müssen aber, wie alle ähnlichen, mehrmals am Tage und in der Nacht frisch applicirt werden, wenn sie den Geruch der faulenden Theile völlig beseitigen sollen. In neuerer Zeit ist das übermangansaure Kali (gr. v auf ℥j Wasser oder 0,500 auf 50,000 Grms.) als örtliches antiseptisches und desinficirendes Mittel sehr angepriesen worden; ich habe ziemlich ausgedehnte Versuche damit angestellt, finde aber, dass es den früher genannten Mitteln weit nachsteht. Concentrirtere Lösungen von Carbolsäure in Olivenöl z. B. ʒjj in ℔j oder 10,000 in 500,000 Grms. machen schon Intoxicationserscheinungen (olivengrünen Harn) und sind daher mit Vorsicht zu verwenden. — Sowie das Brandige einigermaassen gelöst ist, entfernt man die Fetzen mit der Scheere, ohne ins Gesunde zu schneiden, was zumal bei dem oft sehr ausgedehnten Brand des Unterhautzellgewebes, z. B. nach Urininfiltration, von grösster Wichtigkeit ist; dabei setzt man die örtlichen antiseptischen Mittel fort, bis gute Granulation eingetreten ist. — Man hat, geleitet durch die anatomischen Befunde bei spontaner Gangrän, gerathen, im Beginn der Erkrankung durch Streichen und Reiben der Glieder die Blutgerinnungen womöglich zu lösen; es ist dies wegen des Schmerzes und der Anschwellung der Theile nur in wenigen Fällen ausführbar; in den Fällen in denen ich es habe ausführen lassen, hatte es keinen Erfolg in Betreff des Fortschreitens der Gangrän.

Betrifft der Brand die Gliedmaassen, wie bei den verschiedenen

Formen der Gangraena spontanea und senilis, so rathe ich Ihnen dringend, nicht früher etwas zu unternehmen, als bis sich die Demarcationslinie ganz scharf gebildet hat. Handelt es sich dabei um die Gangrän einzelner Zehen, so überlassen Sie die Abstossung der Natur; betrifft die Gangrän den ganzen Fuss oder Unterschenkel, so richten Sie die nothwendige Amputation so ein, dass dieselbe nur eine Unterstützung des normalen Abstossungsprocesses darstellt, d. h. Sie suchen an der Grenze des Gesunden nur so viel Haut abzulösen, wie zur Bedeckung der Amputationsfläche absolut nothwendig ist, und durchsägen den Knochen an einer der Demarcationslinie möglichst entsprechenden Stelle. Bei diesen Cautelen wird es Ihnen zuweilen gelingen, das Wiederausbrechen der Gangrän zu verhüten und den Kranken am Leben zu erhalten. Wenn der Kranke stirbt, bevor sich eine scharfe Demarcationslinie gebildet hatte (was der häufigere Fall sein wird), so brauchen Sie sich keine Vorwürfe über die unterlassene Amputation zu machen, denn Sie können versichert sein, dass der Kranke, wenn sie ihn amputirt hätten, gewiss noch früher gestorben wäre. Die Prognose ist überhaupt bei der Gangrän aus inneren Ursachen (wie sich die älteren Chirurgen ausdrückten) im Allgemeinen schlecht.

Was die allgemeine innere Behandlung solcher Krankheiten mit Gangrän betrifft, so muss dieselbe eine roborirende, in manchen Fällen selbst eine excitirende sein. Eine kräftige Diät, etwas Chinin, Säuren, zuweilen einige Dosen Kamphor kommen dabei in Anwendung. Die heftigen Schmerzen bei Gangraena senilis machen oft grosse Dosen Opium nothwendig; auch die subcutanen Injectionen von Morphium leisten dabei gute Dienste. Was die Gangrän bei Stomatitis nach Quecksilbervergiftung betrifft, so besitzen wir kein bestimmtes Antidotum; der Gebrauch des Quecksilberpräparats muss sofort ausgesetzt werden; ist die graue Salbe applicirt worden, so kommt der Kranke in ein Bad, wird in ein frisch gelüftetes Zimmer gelegt, mit neuer Leib- und Bettwäsche versehen und bekommt ein Gurgelwasser, etwa mit Kali oxymuriaticum oder mit etwas Chlorwasser versetzt. — Auch gegen das Ergotin, welches die Kribelkrankheit verursacht, besitzen wir kein bestimmtes Gegengift; Brechmittel, Chinapräparate und kohlensaures Ammoniak sind am meisten dabei empfohlen. — Wir könnten die fortgesetzte Aufnahme fauliger Stoffe ins Blut nur durch die Amputation abschneiden; dass dies aber ein bei spontaner Gangrän sehr precäres Mittel ist, haben wir schon erwähnt.

Vorlesung 24.

CAPITEL XIII.

Von den accidentellen Wund- und Entzündungskrankheiten und den vergifteten Wunden.

I. Oertliche Krankheiten, welche zu Wunden und anderen Entzündungsheerden hinzukommen können: 1. Die progressive eitrige und eitrig-jauchige diffuse Zellgewebsentzündung. — 2. Hospitalbrand. — 3. Erysipelas traumaticum. — 4. Lymphangoitis.

Meine Herren!

Als wir früher von der traumatischen Entzündung sprachen, habe ich den Satz aufgestellt, dass dieselbe nicht über die Grenzen der Verletzung hinausgehen dürfe, und dass dies nur dann scheinbar der Fall sei, wenn man die Verletzung nicht genau übersehen könne. Ich halte diesen Satz durchaus aufrecht. Wir haben indess schon hinzugefügt, dass durch verschiedene Accidentien dennoch sowohl unmittelbar nach Verletzungen z. B. bei Quetschwunden sehr heftige, progressive, mit verjauchenden Producten verbundene Entzündungen entstehen können, als auch, dass sich später um die bereits granulirenden Wunden secundäre Entzündungen entwickeln können aus Ursachen, die wir dort (pag. 175) ebenfalls erörtert haben. Ich muss Sie jetzt damit bekannt machen, dass gelegentlich noch eine Reihe anderer eigenthümlicher, theils entzündlicher, theils gangränöser Processe zu den Wunden hinzukommen, und dass diese dann wiederum schwere, meist fieberhafte Allgemeinkrankheiten nach sich ziehen; einige der letzteren können freilich auch auftreten, ohne dass an der Wunde immer etwas Besonderes sichtbar ist. Endlich können in eine bestehende Wunde oder zugleich mit deren Entstehung z. B. durch Biss eines giftigen oder kranken Thiers, Substanzen eindringen, welche sowohl locale heftige Entzündungen, als schwere allgemeine Blutvergiftungskrankheiten nach sich ziehen. Von allen diesen Dingen soll in diesem Capitel die Rede sein; ich will versuchen, Ihnen dieselben in einer übersichtlichen Form zusammen zu stellen. Wir wollen zuerst von den örtlichen Erscheinungen reden, welche sich als Accidentien zu einer Wunde oder einem aus andern Gründen bestehenden Entzündungsheerd hinzugesellen.

I. Oertliche Krankheiten, welche zu Wunden und andern Entzündungsheerden hinzukommen können.

1. Wir erwähnen hier noch einmal der Vollständigkeit wegen die progressiven eitrigen und eitrig-jauchigen diffusen Zellgewebsentzündungen. Faulige Substanzen, welche sich an der frischen

Wunde durch Gangränescenz der Wundflächen bilden und sich rasch in die Maschen des Zellgewebes diffundiren können, veranlassen zuweilen am zweiten, dritten oder vierten Tag diejenige Entzündungsform des Zellgewebes, welche sich durch rasche Zersetzung der Entzündungsproducte und durch eine fermentartig rapide diffuse Verbreitung auszeichnet. Bei bereits bestehender Eiterung kann dann auch später noch durch mechanische Irritation, durch fremde Körper, durch starke Congestion zur Wunde, durch Infection der Wunde mit phlogogenen Körpern verschiedener Natur zu jeder Zeit, so lange die Wunde offen ist, eine phlegmonöse Eiterung um die Wunde sich ausbreiten. Durch manche der genannten Umstände kann auch von jedem anderen nicht traumatisch erzeugten Entzündungsheerd, der bereits abgeschlossen und in Ausheilung begriffen war, ein neuer Entzündungsprocess wieder auflodern und aufs neue um sich greifen. — Beseitigung der neuen Entzündungsreize, starke Abkühlung der entzündeten Theile mit Eis sind die wichtigsten localen Hülfsmittel gegen diese Zustände.

2. Der Hospitalbrand, Gangraena nosocomialis. Pourriture des hôpitaux. Ich will Ihnen die Krankheit zunächst beschreiben, dann über die Aetiologie einige Bemerkungen hinzufügen. Zu einer gewissen Zeit bemerkt man, besonders in Spitälern, dass eine Anzahl von Wunden, sowohl frische Operationswunden, als solche, die sich bereits in bester Granulation und Benarbung befanden, ohne bekannte Veranlassung in eigenthümlicher Weise erkranken. In einigen Fällen verwandelt sich die Granulationsfläche theilweis oder ganz in einen gelblich-schmierigen Brei, der sich von der Oberfläche theilweis abwischen lässt, dessen tiefere Schichten aber festsitzen. Diese Metamorphose erstreckt sich jedoch nicht allein auf die Granulationsfläche, sondern bald auch auf die nächste bis dahin durchaus gesunde Haut, welche in der Umgebung der Wunde rosig geröthet ist; auch diese nimmt successive eine schmierig-gelbgraue Färbung an und die ursprüngliche Wunde vergrössert sich der Fläche nach in 3—6 Tagen fast um das Doppelte; der Fortschritt in die Tiefe ist bei dieser sogenannten pulpösen Form des Hospitalbrandes ein geringer. — In andern Fällen nimmt eine frische Wunde oder auch eine Granulationsfläche sehr schnell eine kraterförmige Beschaffenheit an, sondert eine serös-jauchige Flüssigkeit ab, nach deren Entfernung die Gewebe frei zu Tage liegen; die Haut ist im Umfang leicht geröthet. Der Fortschritt dieses molecularen Zerfalls zu dünner Jauche erfolgt gewöhnlich in ziemlich scharf abgeschnittenen Kreisformen, wodurch die Wunde hufeisenförmig oder kleeblattförmig werden kann. Diese ulceröse Form des Hospitalbrandes schreitet rapider fort, als die pulpöse, und erstreckt sich namentlich mit grösserer Geschwindigkeit in die Tiefe der Gewebe. — Obgleich beide beschriebenen Formen zuweilen ganz getrennt von einander vorkommen, so wird doch auch eine Combination derselben beobachtet. Die pulpöse Form habe ich häufiger gesehen, als die ulce-

röse, bekenne indess, dass meine eigene Erfahrung über Hospitalbrand auf einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Beobachtungen basirt ist. — Nicht die grösseren Wunden sind dem Hospitalbrand besonders ausgesetzt, sondern vorzüglich die unbedeutenden Verletzungen, wie Blutegelstiche, Schröpfwunden, selbst die durch Vesicatore von der Oberhaut entblössten Hautstellen können gangränös werden, während niemals diese Brandform an einer unverletzten Hautstelle auftritt. — Die Aehnlichkeit der von Hospitalbrand befallenen Wunden mit diphtheritisch erkrankten Schleimhäuten ist von vielen Autoren hervorgehoben. Nachdem ich eine von Schleimhautdiphtherie inficirte Wunde gesehen habe, bin ich doch zu der Ueberzeugung gekommen, dass Diphtherie und Hospitalbrand zwei differente Processe sind. Eine von Diphtherie befallene Wunde belegt sich mit dicker Fibrinschwarte, die ganze Wunde wird infiltrirt, ihre Umgebung wird intensiv erysipelatös; dann wird ein grosser Theil der stark infiltrirten Gewebe nekrotisch und zerfliesst entweder oder fällt in Fetzen aus. Dabei findet aber nicht die täglich unaufhaltsam in runden Figuren fortschreitende pulpöse Degeneration der Wundränder Statt, mit Wulstung derselben, mit ihrer grossen Empfindlichkeit und ihrer Neigung zum Bluten, wie das Alles so charakteristisch für Nosocomialgangrän ist. —

Beim Hospitalbrand leidet der Körper zu gleicher Zeit im Allgemeinen; das Fieber ist allerdings in den meisten Fällen anfangs nicht heftig; doch besteht ein mehr oder weniger stark ausgesprochener Gastricismus, die Zunge ist belegt, dabei allgemeine Abgeschlagenheit. Aelteren und entkräfteten Leuten kann der Hospitalbrand gefährlich werden, besonders wenn durch denselben kleine Arterienstämme angefressen werden und arterielle Blutungen entstehen. Die grossen Gefässstämme widerstehen erfahrungsmässig dem Hospitalbrand oft in wunderbarer Weise; so sah ich einmal bei einem Mann, dem ein Leistendrüsenabscess aufgeschnitten war, Hospitalbrand entstehen, und zwar in der pulpösen Form; es wurde die Haut der Leistengegend etwa in der Ausdehnung einer Hand zerstört; der Process war so weit in die Tiefe gedrungen, dass die A. femoralis, welche man deutlich pulsiren sah, in der Ausdehnung von $1\frac{1}{2}$ Zoll vollständig entblösst in der Wunde lag. Ich hatte einen Wärter angestellt, welcher den Kranken nie verlassen durfte, um sofort, wenn eine Blutung eintreten sollte, was jeden Augenblick geschehen konnte, die Compression auszuüben. Der pulpöse Brei stiess sich ab, die Wunde granulirte wieder kräftig, und es erfolgte, wenngleich nach langer Zeit, die vollständige Heilung.

Die Ansichten über die Ursachen der Hospitalgangrän sind getheilt, was hauptsächlich darin seinen Grund hat, dass viele lebende Chirurgen das Glück oder Unglück gehabt haben, diese Krankheit niemals zu sehen; so ist z. B. in Zürich Hospitalbrand niemals gesehen worden; Chirurgen, welche diese Krankheit gar nicht oder nur sporadisch

beobachteten, glauben, dass dieselbe durch enorme Vernachlässigung, schmutzige Verbände u. dergl. entstehe und nicht viel anders aufzufassen sei, wie etwa ein durch Schmutz und Vernachlässigung oberflächlich gangränös gewordenes Fussgeschwür. Andere Chirurgen nehmen an, dass der Hospitalbrand eine Krankheit sei, welche, wie der Name besagt, manchen Hospitälern ganz eigenthümlich ist, und dass durch Vernachlässigung der Verbände seine Entstehung nur unterstützt wird. Eine dritte Ansicht endlich ist die, dass diese Form von Brand durch epidemisch-miasmatische Einflüsse entsteht und insofern ihren Namen Hospitalbrand mit Unrecht trägt, als sie auch ausserhalb der Spitäler in derselben Zeit vorkommt, in welcher sie sich in den Hospitälern findet. In letzteren wird sie dann auch wohl durch Impfung weiter ausgebreitet, indem ich wenigstens nicht daran zweifle, dass durch Pincetten, Charpie, Schwämme etc. von den gangränösen Wunden Stoffe auf die gesunden übertragen werden, welche auf diesen die Krankheit erzeugen können. v. Pitha und Fock haben sich dahin ausgesprochen, dass der Hospitalbrand eine epidemisch-miasmatische Krankheit ist; ich beobachtete mit Fock zusammen in der chirurgischen Klinik zu Berlin eine Epidemie von Hospitalbrand, während die gleiche Krankheit zu gleicher Zeit nicht allein in anderen Krankenhäusern Berlins, sondern auch in der Stadt bei Kranken beobachtet wurde, von welchen es nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte, dass sie mit einem Hospital in Berührung kamen. Der Hospitalbrand trat ziemlich plötzlich auf und verschwand nach wenigen Monaten wieder vollständig, obgleich die Behandlung der Wunden sich durchaus in nichts verändert hatte, und mit dem Spital selbst ebenfalls keine Veränderungen vorgenommen werden konnten. Aus diesem Umstand scheint hervorzugehen, dass die Ursachen nicht in den Verhältnissen des Spitals an sich liegen. Es wäre denkbar, dass der epidemische Hospitalbrand durch ganz bestimmte, nur selten zur Entwicklung kommende Arten kleinster Organismen entsteht, welche auf der Wunde und in dem Granulationsgewebe nach Art der Gährungserreger eine Zersetzung erzeugen; ich möchte daher diese Krankheit der Wunden am liebsten mit der blauen Eiterung vergleichen, die freilich der Wunde keinen Schaden bringt, doch nach Lücke's Untersuchung wie die blaue Milch durch kleinste Organismen bedingt und ebenfalls auf andere Wunden impfbar ist. Die Bedingungen für das Gedeihen dieser kleinsten zweifellos pflanzlichen Wesen sind wahrscheinlich unter gewissen atmosphärischen Verhältnissen besonders günstig und daher mag die epidemische Verbreitung der Krankheit kommen. — Das Alles sind Hypothesen; sicher ist, dass die Uebertragung von Hospitalbrandpulpa oder Hospitalbrandjauche auf gesunde Wunden meist (wenn auch nicht immer nach Fischer) Hospitalbrand erzeugt, und dies ist für die Praxis vor Allem wichtig. Nach meinen neueren Beobachtungen im Wiener allgemeinen Krankenhause hat sich mir die Ueberzeugung immer

mehr aufgedrängt, dass diese Krankheit ganz unabhängig von Pyohaemie, Septhaemie, Erysipelas und Lymphangoitis aus ganz specifischen Ursachen entsteht, wenngleich sie eine oder mehre der letzteren Krankheiten zur Folge haben kann.

Die Behandlung muss zunächst in strenger Absonderung der Erkrankten bestehen, für die ein besonderer Wärter, besonderes Verbandzeug und Instrumente beschafft werden müssen. Wenn dies auch nicht ganz vor der Verbreitung der Krankheit schützt, da das Contagium vielleicht auch durch die Luft von einer kranken Wunde auf eine gesunde übertragen werden kann, so hindert es doch erfahrungsmässig die Ausbreitung; bei einigen Epidemien in Militärspitälern musste man gewisse Localitäten ganz räumen. Oertlich ist Verband mit starkem Chlorwasser, Kamphorspiritus oder Terpentin empfohlen; ist das wirkungslos, so soll man die Wunden tief bis ins Gesunde hinein ausbrennen, so dass der Schorf wie an gesunden Geweben 6—8 Tage haftet. — Ich finde, dass es am wirkungsvollsten ist, die Wunde mit rauchender Salpetersäure oder Phenylsäure auszuätzen, doch muss man die Aetzungen auch auf die gesunden Wundränder ausdehnen, und sie so oft wiederholen, bis der Schorf fest haftet; am sichersten gelingt dies, wenn man die erkrankten Stellen der Wunde mit Charpie oder Watte fest abwischt oder abreibt, um den pulpösen Brei ganz zu entfernen, und erst dann ätzt, wenn die Blutung steht; man muss diese Operation in der Narkose machen, führt man sie gut aus, so ist damit auch gewöhnlich die Krankheit beseitigt. — Die allgemeine Behandlung muss eine roborirende, selbst excitirende sein. Das beim Hospitalbrand auftretende Fieber ist durch Resorption fauliger Stoffe bedingt und unterscheidet sich also nicht von andern Formen von Faulfieber.

3. Die Wundrose, Erysipelas traumaticum. Die Rose wird, wie früher (pag. 302) erwähnt, zu den acuten Exanthemen gerechnet, und ist durch eine diffuse Schwellung, rosige Röthung der Haut und Schmerzhaftigkeit derselben charakterisirt, sowie durch das damit verbundene, meist heftige Fieber. Das Erysipelas nimmt eine eigenthümliche Stellung zu den übrigen acuten Exanthemen ein; einerseits dadurch, dass es sehr häufig zu Wunden hinzukommt, wenngleich es auch scheinbar spontan auftreten kann; andererseits dadurch, dass es gewöhnlich nicht durch ein so intensives Contagium verbreitet zu werden pflegt, wie Masern, Scharlach u. dgl.; endlich auch noch dadurch, dass man, wenn man diese Krankheit gehabt hat, nicht nur nicht vor neuer Ansteckung gesichert ist, sondern in manchen Fällen sogar ganz besonders dazu disponirt wird. Da ich kaum voraussetzen darf, dass Sie sich bereits eingehender mit den Hautkrankheiten befasst haben, so müssen wir hier kurz die Symptome dieser Krankheit durchgehen.

Der Beginn kann insofern verschieden sein, als entweder das Fieber dem Aufblühen des Exanthems vorausgeht oder Fieber und Exanthem

zugleich erscheinen. Nehmen Sie an, Sie haben einen Kranken mit einer eiternden Wunde am Kopf, und Sie finden ihn, nachdem er sich bis dahin wohl befunden hatte und die Wunde bereits in Heilung begriffen war, in sehr heftigem Fieber, vielleicht mit einem vorangegangenen, intensiven Schüttelfrost. Sie untersuchen den Patienten überall genau und können durchaus nichts Anderes auffinden, als leichten Gastricismus, der sich durch etwas belegte Zunge, übeln Geschmack im Munde, mässige Brechneigung und Appetitlosigkeit anzeigt. Ein solcher Zustand kommt im Beginn so vieler acuter Krankheiten vor, dass Sie eine Diagnose durchaus nicht gleich stellen können. Abgesehen von der Möglichkeit einer zufälligen Complication mit irgend einer innern acuten Krankheit werden Sie an Phlegmone, an Lymphangoitis und an Wundrose denken. Vielleicht erst 24 Stunden später finden Sie die Wunde trockner, wenig seröses Secret absondernd, die Umgebung derselben in ziemlicher Ausdehnung geschwollen, geröthet und schmerzhaft, oder auch die Granulationen stark geschwollen und croupös; die Röthung der Haut ist von rosiger Farbe und überall scharf begrenzt, das Fieber ist noch ziemlich intensiv; jetzt ist die Diagnose eines Erysipels nicht mehr zu verfehlen, und man ist zufrieden, dass man es mit einer, wenn auch nicht ganz ungefährlichen, doch einer der weniger gefährlichen Wundkrankheiten zu thun hat. In einer zweiten Reihe von Fällen erscheint das Erysipelas sofort mit dem Fieber zugleich. Man kann eine kurze Zeit lang schwanken, ob man es mit einer Lymphangoitis, mit einer Entzündung des Unterhautzellgewebes oder mit einem Erysipelas zu thun hat. Der Verlauf der Krankheit wird dies jedoch bald zeigen; die Ausdehnung, welche die erysipelatöse Entzündung der Haut am ersten Tage hatte, bleibt selten dieselbe, sondern nimmt nach und nach zu, und zwar so, dass sich die abgerundeten, zungenförmig hervorragenden Ränder der entzündeten Hauttheile immer sehr deutlich abgrenzen und dass man genau verfolgen kann, wie sich dieselben bald mehr nach der einen, bald mehr nach der andern Seite hin vorschieben; die Röthe schreitet in vielen Fällen ganz so vor, wie Flüssigkeit in Fliesspapier. So kann der Process sich immer weiter und weiter ausbreiten, vom Kopf auf den Nacken, von dort auf den Rücken oder an die vordere Seite des Stammes oder auch nach dem Arm zu heruntergehen und zuletzt auch noch die unteren Extremitäten überziehen. Pfleger hat nachgewiesen, dass die Art der Verbreitung des wandernden Erysipels fast immer die gleiche ist, und wahrscheinlich von gewissen Saft- (Lymph-) Strömungen abhängig ist, welche wiederum durch die Anordnung der Cutisfaserungen bedingt sind. So lange in dieser Weise das Erysipel sich ausbreitet, bleibt das Fieber gewöhnlich auf ziemlich gleicher Höhe, und dadurch werden zumal ältere und schwächere Leute leicht erschöpft. Die meisten Erysipele dauern 2—10 Tage, die Dauer über 14 Tage ist eine grosse Seltenheit; die längste Dauer einer Wundrose, die ich beob-

achtete, war 32 Tage mit Ausgang in Genesung. Sie bemerken bei diesem Erysipelas ambulans oder serpens noch, dass ein und derselbe Grad von Hautentzündung nur eine gewisse Zeit lang an derselben Stelle besteht, so dass also, wenn das Erysipel fortschreitet, nicht zugleich die ganze Hautoberfläche, sondern immer nur ein Theil derselben sich in der Akme der localen Entzündung befindet.

Nachdem die Entzündung etwa drei Tage lang auf einem und demselben Punkte gestanden hat, verblasst die Röthe, schilfert sich die Haut oberflächlich ab, theils in Form eines kleienartigen Pulvers, theils in zusammenhängenden Schuppen und Fetzen von Epidermis. In manchen Fällen erhebt sich schon beim Beginn des Erysipels die Epidermis blasig; es entstehen kleinere oder grössere mit Serum gefüllte Blasen: Erysipelas bullosum. Diese Blasenrose hat jedoch nicht die Bedeutung einer besonderen Abart dieser Krankheit, sondern ist nur der Ausdruck einer rascheren Exsudation. Man sieht gar nicht selten, dass im Gesicht bei Erysipelas Blasen auftreten, während am übrigen Körper die Wundrose die gewöhnliche Form hat. Wenn diese Krankheit die behaarte Kopfhaut befällt, so fallen nicht selten sämmtliche Haare aus, wachsen jedoch ziemlich schnell wieder. Nach meinen Beobachtungen geht Erysipel am häufigsten von den unteren Extremitäten aus, dann vom Gesicht, von den oberen Extremitäten, von Brust und Rücken, vom Kopf, Hals und Bauch. Diese Häufigkeitsscala ist wahrscheinlich wesentlich abhängig von der Häufigkeit der Verletzungen an den verschiedenen Körpertheilen.

Zum Erysipel können wie zu den andern acuten Exanthemen, verschiedenartige innere Krankheiten hinzukommen, z. B. Pleuritis, bei Erysipelas capitis auch wohl Meningitis. Im Ganzen sind jedoch bei der Wundrose diese Complicationen selten, und dann meist die Folge eines Weiterkriechens der Entzündung in die Tiefe.

Was sonst den Verlauf des Erysipels betrifft, so ist derselbe in den meisten Fällen ein günstiger. Von 137 Fällen von Wundrose (ohne Complicationen), welche ich in Zürich beobachtete, starben 10; Kinder, alte Leute und solche Kranke, die schon durch andere Krankheiten geschwächt waren, sind am meisten gefährdet, und zwar sterben dieselben nach meinen Erfahrungen meistens an vollständiger Erschöpfung durch das continuirlich andauernde Fieber; man findet in der Leiche durchaus keine stark auffallende Veränderung eines bestimmten Organs, welche als Todesursache gedeutet werden könnte. Trübe Schwellung und theilweis auch körniger Zerfall der Leber-, Nieren- und Epithelien, Weichheit der Milz sind Befunde, welche allen intensiven Bluterkrankungen zukommen und auch nach tödtlich abgelaufenem Erysipel gefunden werden. — Der Process der Rose ist insofern nicht ganz verständlich, als die Ursache seines Entstehens und die Art seines Fortschreitens nicht völlig klar ist. Eine Erweiterung der Capillaren in der Cutis, eine seröse Exsudation in das Gewebe derselben und eine lebhaftere Entwicklung der Zellen

des Rete Malpighii ist das Einzige, was sich anatomisch auffinden lässt. Auf das Unterhautzellgewebe dehnt sich die Krankheit nur in geringem Maasse aus. Dasselbe schwillt zwar an manchen Stellen wie an den Augenlidern, am Scrotum enorm an, indem es sehr stark von Serum durchtränkt wird; doch bildet sich dieses Oedem in den meisten Fällen zurück, ohne dass etwas weiteres darnach erfolgt. In seltenen Fällen erreicht dieses Oedem einen solchen Grad, dass in Folge der starken Spannung der Gewebe die Circulation des Blutes in diesen Theilen aufhört und einzelne Theile, z. B. die Augenlider, ganz oder partiell gangränös werden. Sollte die ganze Haut eines oberen oder unteren Augenlides auf diese Weise verloren gehen, so würde freilich eine bedeutende Entstellung erfolgen. Gewöhnlich mortificiren indessen nur kleine Stücke, und die Haut ist zumal am oberen Augenlid bei den meisten Menschen so reichlich entwickelt, dass man nachträglich wenig von dem Defect sieht. — In anderen Fällen bleibt nach Ablauf der rosigen Entzündung an einzelnen Stellen eine Geschwulst des Unterhautzellgewebes zurück, an der man bald deutlich Fluctuation wahrnimmt, und wo sich dann nach gemachtem Einschnitt Eiter entleert. — Die mikroskopische Untersuchung erysipelatös erkrankter Haut von der Leiche lässt nichts als eine mehr oder weniger reichliche Infiltration des Haut- und Unterhautbindegewebes erkennen. —

Ueber die Ursachen für die Entstehung des Erysipels giebt es so mancherlei Anschauungen. Das angeblich ohne Wunde auftretende, spontane Erysipelas capitis soll am häufigsten nach heftiger Erkältung entstehen. Manche ältere Individuen sollen diese Krankheit alle Jahr, im Frühjahr oder Herbst, bekommen; auch psychische Einflüsse sind beschuldigt, namentlich soll durch Schreck, zumal bei Frauenzimmern während des Menstruationsflusses, Rose entstehen können. Auch Verdauungsstörungen werden als Ursache betrachtet. Ich bin sehr misstrauisch gegen alle diese Behauptungen, die keineswegs auf besonders genauen Beobachtungen, sondern mehr auf Traditionen zu beruhen scheinen; ja es ist mir sehr zweifelhaft, ob sich überhaupt Rose entwickelt, ohne von einer Wunde oder einem bereits bestehenden Entzündungsheerd ausgegangen zu sein.

Nach dem, was ich bis jetzt über das Erysipelas traumaticum in Spitälern beobachtete, habe ich mir folgende Anschauung über diese Krankheit gebildet: den örtlichen Process des Erysipelas halte ich für eine Entzündung der Cutis, bei welcher der Entzündungsreiz durch die Lymphgefässnetze allmählig weiter verbreitet wird; die Art, wie sich die Entzündungsröthe ausbreitet und scharf abgrenzt, macht es unzweifelhaft, dass das Vorschreiten derselben an gewisse Gefässdistricte gebunden ist; man kann bei aufmerksamer Beobachtung sehen, dass sehr häufig dicht an der Grenze der Röthung ein anfangs circumscripter, rother, runder Fleck entsteht, welcher bald mit dem bereits bestehenden gerö-

theten Hauttheil zusammenfliesst; diese neu entstehenden rothen Flecke repräsentiren offenbar einen Gefässdistrict; man sieht etwas ganz Aehnliches, wenn man die Haut von einer Arterie aus künstlich injicirt; auch dabei tritt die Injectionsfärbung erst in Flecken auf und confluirt erst bei stärkerem Druck mit der Injectionsspritze; da nun die Venen- und Lymphgefässdistricte den arteriellen Gebieten in der Haut einigermaassen analog sind, so könnte das reizende Gift, welches die Blutgefässektasie bedingt, in einem dieser Gebiete circuliren. Die Arterien- und Venengebiete in der Cutis haben nur spärliche, der Fläche nach verlaufende Verbindungsäste, während die Lymphgefässnetze sehr viele Verbindungen in dieser Richtung besitzen und weniger abführende Stämmchen ins Unterhautzellgewebe: so kann das excitirende Gift leicht sich durch die Lymphgefässe der Fläche nach in der Cutis verbreiten, wie Flüssigkeit in Fliesspapier, tritt daneben aber auch in die subcutanen Lymphstämme ein und macht auch hier, so wie in den nächsten Lymphdrüsen oft genug Entzündung (streifige Röthung der Haut und Schwellung der nächsten Lymphdrüsen). Wenn ich hier von einem septischen oder einem solchen ähnlichen Gift als Ursache eines Erysipels spreche, so beziehe ich mich dabei nur auf das Erysipelas traumaticum, indem ich mich durch Beobachtung überzeugt zu haben glaube, dass dies immer toxischen Ursprungs ist. Ueber die Art dieses Giftes kann ich Folgendes aussagen: es ist wahrscheinlich ein trockner staubförmiger Stoff, welcher die Wunden in jedem Stadium inficiren kann; der Stoff haftet besonders an Schwämmen und am Verbandzeug. Ich habe wiederholt beobachtet, dass Kranke, welche hintereinander am gleichen Morgen im gleichen Operationssaal, überhaupt unter gleichen Verhältnissen operirt wurden, alle an der frischen Wunde wenige Stunden nach der Operation, ohne Verhaltung von Wundsecret, Erysipel bekamen, wenngleich sie in ganz getrennten Abtheilungen des Spitals lagen. Auf diese Weise wird das Erysipel dann heimisch im Spital; es kann der inficirende Stoff an den Röcken der verbindenden Aerzte transportirt werden, kann an Instrumenten, an den Betten, zum Theil selbst an den Wänden haften. Je genauer ich die Erysipelasfälle im Zürcher Spital und auch in meiner Klinik in Wien notirt habe, um so deutlicher ist das gruppenweise Auftreten derselben klar geworden, ein Auftreten, welches ganz unabhängig von allen andern krankmachenden Potenzen ausserhalb des Spitals ist. Durch eine auf zwei Jahre sich erstreckende Statistik habe ich, unterstützt durch Mitheilungen der Aerzte des Cantons Zürich, ermittelt, dass das Erysipel während dieser Zeit auf dem Lande und in der Stadt nicht epidemisch aufgetreten war, sondern dass es wie andere acute Krankheiten im Herbst und Frühjahr ganz besonders häufig vorkommt; es müssen also die Erysipelasepidemien im Spital von Bedingungen abhängig sein, die im Spital selbst zu suchen sind, und die ich bereits angedeutet habe. — Hieran schliesst sich die Frage, ob das Gift, welches das Erysipel er-

zeugen soll, immer das gleiche, ob es ein specifisches ist. Dies ist nicht genau zu entscheiden; dafür spricht, dass die Art der Hautentzündung, welche erregt wird, immer die gleiche ist, wenngleich verschieden an Intensität und Extensität; dagegen ist anzuführen, dass äehtes Erysipel möglicherweise durch Fäulnissproducte verschiedener Art, durch Miasmen, vielleicht auch durch manche Thiergifte veranlasst werden kann. Es wäre freilich denkbar, dass in allen diesen giftigen Stoffen eine ganz bestimmte Substanz wäre, welche von allen verschiedenen Formen der Entzündung gerade Erysipel erzeugen muss, ein Stoff oder eine Art von Stoffen, von Pilzelementen, die in den Cutislymphgefässen besonders günstige Bedingungen für ihre Vegetation finden; auch ist zuzugeben, dass sich solche Stoffe unter gewissen, zu einer Zeit bestehenden Bedingungen leichter und massenhafter entwickeln mögen als zu einer anderen.

Die Krankheit beginnt immer mit rasch ansteigendem Fieber, das Fieber hält dann so lange an, wie die Hautentzündung besteht, es ist bald mehr continuirlich, bald stark remittirend, endigt bald mit Krisis, bald mit Lysis. — Ueber das sogenannte spontane Erysipelas capitis et faciei habe ich keine ausgedehnten Erfahrungen; nach dem, was ich beobachtet habe, ist es mir im höchsten Grade wahrscheinlich, dass auch dies fast immer von leichten Verwundungen (Excoriationen im Gesicht oder am Kopfe) oder Entzündungen (Nasencatarrh, Angina) ausgeht und auch vorwiegend toxischen Ursprungs ist.

Die Behandlung ist beim Erysipelas eine vorwiegend expectative. Man kann prophylaktisch dahin wirken, dass man durch sorgfältige Reinigung der Wunden Alles verhindert, was die Entstehung des Erysipels begünstigen könnte, und hat, zumal wenn mehre solche Fälle im Spital vorkommen, sorgfältig darauf zu achten, dass nicht zu viel solcher Kranker in einem Zimmer zusammen liegen, muss auch zuweilen einzelne Krankensäle einige Zeit lang ganz leer stehen und ventiliren lassen, um die Entwicklung eines intensiveren Erysipel-Contagiums (so wenig Sicheres wir auch davon wissen) zu verhindern.

Was die örtliche Behandlung betrifft, so hat man eine Reihe von Mitteln versucht, um das Fortschreiten der erysipelatösen Entzündung zu verhüten und die Krankheit schon im Anfang zum Stillstand zu zwingen. Zu diesem Zwecke braucht man das Umziehen der Grenze mit einem in Wasser getauchten Höllensteinstift oder das Umziehen der Erysipelasgrenze mit einem starken Jodanstrich. Dieser Höllenzwang nützt, meiner Erfahrung nach, nicht viel, so dass ich diese Manipulationen in neuerer Zeit ganz unterlassen habe. Ebensowenig habe ich einen Nutzen von Anpinselungen von Theer, die in neuester Zeit empfohlen und wiederholt auf meiner Klinik angewandt wurden, beobachten können. — Die älteren Aerzte glaubten, dass man die Hautentzündung etwa durch Kälte gewaltsam zurückdrängen, und so die Entstehung von Ent-

zündung innerer Organe ganz besonders begünstigen könne. Wenn dies nun auch als nicht bewiesen betrachtet werden muss, so giebt es doch eine Reihe von Umständen, welche die Anwendung der Kälte bei Erysipelas als unbequem erscheinen lassen. Wir haben besonders schon erwähnt, dass bei starkem Oedem hier und da Gangrän entstehen kann, was natürlich durch intensive Kälte nur begünstigt werden würde; auch ist die Application von Eisblasen auf eine grosse Fläche, wie auf den Rücken oder das ganze Gesicht, kaum ausführbar; endlich nützt die Kälte nichts, indem das Erysipelas doch seinen typischen Verlauf nimmt, da örtlicher Process und allgemeine Infection hier fast noch mehr wie bei anderen Entzündungen Hand in Hand gehen. Die Beschwerden, welche der Kranke in den afficirten Hautstellen empfindet, sind unangenehme Spannung, leichtes Brennen, sowie grosse Empfindlichkeit gegen Luftzug und jede Veränderung der äusseren Temperatur. Es ist daher zweckmässig, die kranken Hautstellen zu bedecken und dadurch von der Luft abzuschliessen. Dies kann man auf verschiedene Weise erreichen. Das einfachste Mittel, dessen ich mich gewöhnlich bediene, ist, die Haut fett mit Oel zu bestreichen und Watte darauf zu legen; die Kranken pflegen damit gewöhnlich zufrieden zu sein. Andere bestreuen die entzündeten Hautstellen mit Mehl oder Puder, oder streuen fein geriebenen Kamphor in die aufzulegende Watte, in der Meinung, dadurch noch besonders auf den örtlichen Process einzuwirken. Bestehen Blasen, so eröffnet man sie mit feinen Nadelstichen und lässt dann die abgelöste Epidermis vertrocknen. Bildet sich irgendwo Gangrän, so macht man einen Verband mit in Chlorwasser oder andere antiseptische Verbandwässer getränkter Charpie. Abscesse, die sich nach einem Erysipelas im Unterhautzellgewebe bilden, eröffnet man frühzeitig und behandelt sie wie jede andere eiternde Wunde.

Innerlich reichen Sie nur die gewöhnlichen kühlenden Fiebermittel. Zeigen sich Erscheinungen von beginnender Ermattung der Kräfte, und zieht sich die Krankheit längere Zeit hin, so müssen Sie mit tonisirenden und excitirenden Mitteln eingreifen; einige Gran Kamphor täglich, Chinin, Wein sind hier am Platze.

Die zu Erysipelas zuweilen hinzutretenden Entzündungen innerer Organe sind lege artis zu behandeln, und dürfen Sie sich nicht scheuen, bei Meningitis dauernd eine Eisblase auf den Kopf zu appliciren, selbst wenn die Kopfhaut von der erysipelatösen Entzündung ergriffen ist.

4. Die Entzündung der Lymphgefässe, Lymphangoitis (von lympha, klares Wasser und ἀγγεῖον Gefäss) oder Lymphangitis, eigentlich Entzündung der Lymphgefässstämme, tritt häufig an den Extremitäten unter verschiedenen, gleich zu erörternden Umständen auf. Die Erscheinungen sind z. B. am Arm folgende: es besteht eine Wunde an der Hand; der ganze Arm wird schmerzhaft, zumal bei Bewegungen, die Achseldrüsen schwellen und sind sehr empfindlich, auch bei leiser Berührung.

Inspicirt man den Arm genau, so findet man besonders an der Beugeseite rothe Streifen, welche der Länge des Arms nach von der Wunde bis zu den Drüsen hinaufziehen; diese gerötheten Hautstellen sind sehr empfindlich. Zu gleicher Zeit besteht Fieber, oft belegte Zunge, Uebelkeit, Appetitmangel, allgemeine Abgeschlagenheit. — Der Ausgang kann nach zwei Richtungen verschieden sein; bei gehöriger Pflege und Behandlung tritt gewöhnlich Zertheilung der Entzündung ein; die Streifen verschwinden allmählich, ebenso die Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Achseldrüsen. Damit hört auch das Fieber auf. — In anderen Fällen kommt es zur Eiterung; die Haut am Arm röthet sich nach und nach, und wird in grosser Ausdehnung ödematös. Die Schwellung der Achseldrüsen nimmt zu, das Fieber steigt, selbst Schüttelfröste können auftreten. Im Lauf einiger Tage stellt sich, am häufigsten in der Achselhöhle, zuweilen auch am Arm irgendwo deutlich Fluctuation ein, es kommt zum spontanen Aufbruch, oder man macht eine Incision und entleert den gewöhnlich in einer umschriebenen Abscesshöhle angesammelten Eiter. Hierauf lässt das Fieber nach, ebenso die Schmerzen und die Geschwulst; der Kranke ist dann bald von seinem zuweilen sehr schmerzhaften und quälenden Uebel hergestellt. — Nicht immer ist der Ausgang ein so günstiger, sondern mit Lymphangoitis bei vergifteten Wunden kommt auch hier und da Pyohämie zur Entwicklung, und zwar am häufigsten die subacute Form, worüber später mehr. In einem Falle habe ich bei einem Kranken, der zu gleicher Zeit eine chronische Nierenentzündung hatte, beobachtet, dass bei einer Lymphangoitis am Bein die Inguinaldrüsen mit der darüber liegenden Haut, nachdem sie enorm angeschwollen waren, brandig wurden. Dieser Ausgang ist sonst äusserst selten, wenngleich der Eiter bei diesen Lymphgefässentzündungen, besonders nach Intoxication mit Leichengift zuweilen eine üble, jauchige Beschaffenheit hat. — Die acute Entzündung der Lymphdrüsen (Lymphadenitis, ἀδήν Drüse) mit Ausgang in Zertheilung oder Eiterung kommt auch wohl als idiopathische Krankheit vor; wir schliessen das in solchen Fällen, in welchen wir eben nicht im Stande sind, die Verbindung zwischen einer Wunde oder einem anderen Entzündungsheerd und den entzündeten Lymphdrüsen durch rothe Lymphgefässstreifen nachzuweisen. Doch ist es zweifelhaft, ob dieser Schluss immer richtig ist: nur die oberflächlichen Lymphgefässe treten als rothe Stränge in der Haut hervor, wenn sie entzündet sind, während die tieferen in diesem Fall weder für das Auge noch das Gefühl erkennbar sind. Wir kennen am Kranken also eigentlich nur die oberflächliche Lymphangoitis. Es gehört zu den Eigenthümlichkeiten dieser Krankheit, dass sie, wenn sie an den Extremitäten vorkommt, fast niemals sich über die Achsel- und Leistendrüsen hinaus erstreckt. Einmal sah ich bei Lymphangoitis des Arms und Adenitis in der Achsel eine Pleuritis derselben Seite hinzu-

kommen, die möglicherweise durch Fortleitung vermittelst der Lymphgefässe entstanden sein kann.

Ueber die pathologisch-anatomischen Verhältnisse bei Lymphangoitis des Unterhautzellgewebes wissen wir ausserordentlich wenig, kaum mehr, als was wir mit freien Augen am Kranken sehen, da diese Krankheit, so lange sie sich nur auf die Lymphgefässe erstreckt, fast nie mit dem Tode endet, und da man sie bei Thieren durch Experimente nur unvollkommen erzeugen kann. Jedenfalls ist das nächste Zellgewebe um die Lymphgefässe wesentlich mit dabei betheiligt, die Capillaren sind erweitert und stark mit Blut erfüllt. Ob das Lymphgefäss in späteren Stadien der Entzündung durch gerinnende Lymphe verstopft wird, oder ob gleich von Anfang an sich Gerinnsel in der schwerer als Blut gerinnenden Lymphe bilden und nun die Gefässwand in Reizung versetzen, müssen wir dahingestellt sein lassen. Wenn wir die Beobachtungen über Lymphangoitis uterina, wie sie so oft im Puerperalfieber vorkommt, auf die Haut übertragen, so findet man dort in den erweiterten Lymphgefässen in gewissen Stadien reinen Eiter; die Umgebung dieser Gefässe ist serös und plastisch infiltrirt; die plastische Infiltration des Zellgewebes steigert sich zur eitrigen Infiltration, ja bis zur Abscessbildung, in welcher die dünnwandigen Lymphgefässe selbst aufgehen; je enger die Lymphgefässnetze sind, um so weniger ist eine Lymphangoitis von einer Zellgewebsentzündung zu unterscheiden. Nach den Abbildungen von Cruveilhier (Atlas Livr. 13. Pl. 2. u. 3.) kann man sich ein anschauliches Bild von der Lymphangoitis puerperalis machen und dies auch auf die Lymphangoitis an andern Theilen übertragen. — Die rothen Streifen, welche wir in der Haut sehen, können nur durch Ektasie der Blutgefässe um die Lymphgefässe herum bedingt sein, nicht aber durch Eindringen von Blut in die Lymphgefässe; wir sehen also am Kranken eigentlich nur die Erscheinungen der Perilymphangoitis, entstanden durch den Contact mit dem in den Lymphgefässen strömenden Gift. Was die Lymphdrüsen betrifft, so kennen wir hier die Vorgänge etwas genauer. In ihnen dehnen sich die Gefässe sehr stark aus und das ganze Gewebe wird stark von Serum durchtränkt; reichliche Zellenmassen füllen die Alveolen prall an, wodurch dann wahrscheinlich die Bewegung der Lymphe innerhalb der Drüse anfangs gehemmt wird, später ganz stockt, und durch diese Verstopfung der Drüsen wird die spätere Weiterverbreitung des krankhaften Processes bis auf einen gewissen Grad verhindert.

Zu jeder Wunde, zu jedem Entzündungsheerd kann gelegentlich Lymphangoitis hinzukommen; immerhin ist dieselbe meiner Ansicht nach stets das Resultat der Reizung von einem durch die Lymphgefässstämme strömenden Gifte. Dies Gift kann sehr verschiedenartig sein: zersetztes Secret an der Wunde, putride Stoffe allerlei Art (besonders Leichengift), Stoffe, welche sich durch gesteigerte Reizung in einem Entzündungs-

heerd bilden. Wir haben schon früher angeführt, dass durch Reiben eines Stiefelnagels eine anfangs einfache Excoriation zu einem diffusen Entzündungsheerd werden kann, in welchem sich ein (phlogistisches) Gift bilden kann und oft bildet, welches Lymphangoitis erzeugt; mit Entzündungsheerden aus andern Ursachen kann es ebenso gehen; bei gesteigerter Reizung wird eben im Entzündungsheerd ein auf die resorbirenden Lymphgefässstämme und ihre Umgebung sehr irritirend wirkender Stoff erzeugt; auch ein im Entzündungsheerd abgekapseltes Gift kann durch gesteigerten Blutdruck in die Lymphgefässe und von da ins Blut eingetrieben werden, obgleich es ohne solche Veranlassung ruhig im Entzündungsheerd geblieben und entweder allmählig ausgeschieden oder durch Eiterung eliminirt wäre; als Beispiel möge Ihnen folgender Fall dienen: einer meiner Collegen hatte eine kleine Entzündung am Finger in Folge von Berührung mit Leichengift; dieser Entzündungsheerd war ein rein locales, kaum beachtetes Leiden; auf einer kleinen Alpentour erhitzte sich der Verletzte sehr stark, Abends hatte er eine Lymphangoitis am Arm und sehr heftiges Fieber: in Folge der starken Bewegung und der damit verbundenen stärkeren Herzaction war das im circumscripten Entzündungsheerd bis dahin ruhig liegende Gift durch die Lymphgefässe ins Blut gelangt. — Warum nun in den verschiedenen Fällen bald diffuse phlegmonöse Entzündung, bald Erysipel, bald Lymphangoitis auftritt, kann in rein localen Ursachen oder in der Beschaffenheit des intoxicirenden Stoffes liegen; etwas Bestimmtes lässt sich darüber nicht aussagen. Nach den jetzt bekannten Beobachtungen über die Auswanderung von Zellen aus den Gefässen ist es denkbar, dass Eiterzellen, welche in der Wunde erzeugt und von dort in den Lymphstrom gelangt sind, durch die Wandung des Lymphgefässes auswandern und als Träger irgend eines irritirenden Stoffes Perilymphangoitis erzeugen, während die im Centrum des Lymphgefässes rascher strömenden Zellen ins Blut gelangen und so vielleicht früher Fieber hervorrufen, als der örtliche Entzündungsprocess bedeutend ausgebreitet ist.

Die Behandlung der Lymphangoitis strebt bei den frischen Fällen immer dahin, wo möglich eine Zertheilung zu erzielen und den Uebergang in Eiterung zu verhindern. Der Kranke muss das betroffene Glied möglichst vollkommen ruhig halten; bei hervortretendem Gastricismus thut ein Emeticum vortreffliche Dienste. Die Krankheit bildet sich nicht selten nach dem in Folge des Emeticum eingetretenen Abführen und Schwitzen zurück. Von örtlichen Mitteln ist besonders das Einreiben der ganzen Extremität mit grauer Quecksilbersalbe wirksam; ausserdem deckt man den Arm warm zu, so dass eine etwas erhöhte gleichmässige Temperatur entsteht. Zu diesem Zwecke kann man sich der Einwicklung mit Watte oder auch der feuchten Wärme bedienen. Nimmt die Entzündung trotz dieser Behandlung zu, und tritt eine diffusere Röthung und Schwellung ein, so wird es an irgend einer Stelle zur

Eiterung kommen; es sind dann anhaltende, warme, feuchte Einwicklungen an ihrer Stelle. Eine solche diffuse Entzündung beschränkt sich später keineswegs mehr auf die Lymphgefässe, sondern das ganze Unterhautzellgewebe nimmt daran in geringerer oder grösserer Ausdehnung Theil. Sowie sich an einer Stelle deutliche Fluctuation zeigt, macht man eine Incision, um den Eiter zu entleeren. Verzögert sich der Heilungsprocess, so kann man ihn durch tägliche, warme Bäder sehr unterstützen, zumal sind dieselben auch in denjenigen Fällen wirksam, wo sich eine grosse Neigung zu recidiver Lymphangoitis an dem einmal erkrankten Theile zeigt. Ein in den Lymphdrüsen eingekapseltes septisches Gift kann, wenn es durch Fluction zu den Drüsen wieder in den Kreislauf getrieben wird, aufs neue Lymphangoitis und phlegmonöse Periadenitis erzeugen; so sind die wiederholten Recidiverkrankungen und ein langes Latentbleiben der Krankheit nach Infectionen, zumal mit Leichengift, zu erklären.

Vorlesung 25.

5. Phlebitis. Thrombose. Embolie. — Ursachen der Venenthrombosen. — Verschiedene Metamorphosen des Thrombus. — Embolie; rother Infarct, embolische metastatische Abscesse. — Behandlung.

5. **Phlebitis. Thrombose. Embolie. Embolische metastatische Abscesse.** Ausser den bisher beschriebenen Entzündungsformen zeigt sich oft noch ein anderer von einer Wunde oder von einem Entzündungsheerd ausgegangener, zuerst örtlicher, dann aber in eigenthümlicher Weise auf mehre Organe sich verbreitender Process, nämlich die Phlebitis und Thrombose. Man findet bei den an dieser Krankheit verstorbenen Individuen Eiter, bröcklig eitrige oder jauchige Gerinnsel in den verdickten oder theilweis vereiterten Venen in der Nähe der verletzten Theile. Neben diesem Befunde kommen dann auch oft Abscesse in den Lungen, seltner in Leber, Milz und Nieren vor. Dass diese metastatischen Abscesse mit dem Eiter in den Venen zusammenhängen, hat bereits Cruveilhier festgestellt; die Art dieses Zusammenhangs ist freilich erst weit später aufgeklärt.

Was ich Ihnen heute darüber mittheile, ist das Resultat einer grossen Reihe von Untersuchungen und Experimenten, welche wir Virchow verdanken und welche von vielen Seiten so häufig wiederholt und bestätigt sind, dass an ihrer Richtigkeit nicht gezweifelt werden kann; ich habe mich selbst vielfach mit dem Gegenstande beschäftigt und werde an den betreffenden Stellen hervorheben, wo ich zu anderen Re-

sultaten gekommen bin. Es würde mich gar zu weit führen, wenn ich Ihnen historisch den Gang jener grossartigen Arbeiten Virchow's entwickeln und dieselben gewissermaassen im Auszug wiedergeben wollte; ich muss es Ihrem eigenen Fleisse überlassen, diese Arbeiten zu studiren, und mich begnügen, Ihnen die positiven Resultate in kurzer Uebersicht vorzuführen.

Die erste Frage von grösster Wichtigkeit ist die: wie verhält sich die Blutgerinnung zur Gefässentzündung? Wir wissen aus der Untersuchung über die Bildung des Thrombus nach Unterbindung der Arterien und aus der Untersuchung über den Heilungsprocess verletzter Venenwandungen, dass dabei sofort Blutgerinnungen in dem verletzten Gefäss entstehen, ehe etwas von Entzündung der Gefässwand zu bemerken ist. Das Blutgerinnsel, welches sich nach Verletzungen von Venen in diesen bildet, und den Thrombus darstellt, ist freilich in den meisten Verhältnissen ein sehr kurzes, indessen ist es doch leicht denkbar, dass dasselbe durch fortdauernde Anlagerungen von neuem Faserstoff sich sehr vergrössern kann. Aus der Physiologie ist Ihnen bekannt, dass man den Faserstoff aus dem Blut durch Peitschen und Schlagen des Blutes zur Gerinnung bringen kann. Bei der Bewegung des Blutes setzt sich gerinnender Faserstoff ähnlich wie Krystalle an rauhe Körper fest, und Sie können sich durch das Experiment leicht überzeugen, dass ein solcher z. B. ein Baumwollenfaden, in eine Vene eines lebenden Thieres eingeführt, bald mit Faserstoff bedeckt wird. So werden also Rauhigkeiten verschiedener Art im Gefässsystem Veranlassung zu mehr oder weniger ausgedehnten Blutgerinnungen geben können. Solche Rauhigkeiten können allerdings durch Erkrankung der Venenwandung an der inneren Venenhaut entstehen und auf diese Weise kann die Blutgerinnung eingeleitet werden. Es können durch kleine Abscesse in der Venenwand Vorsprünge in das Lumen entstehen; ja man nahm früher an, es bilde sich auf der Innenfläche der entzündeten Vene eine fibrinöse Gerinnung, wie auf einer entzündeten Pleura: ob dies vorkommt, ist wohl kaum zu entscheiden; was man früher dafür hielt, hat sich als peripherische entfärbte Schicht des Blutgerinnsels ergeben. Jedenfalls kommen solche Abscesse der Gefässwand ganz ausserordentlich selten vor, und können daher nur sehr selten die Gerinnung veranlassen; viel häufiger bildet das nach der Verletzung entstandene Blutgerinnsel im Gefäss unter gewissen nicht immer genau zu eruirenden Bedingungen den Ausgangspunkt für weitere Gerinnungen, und eventuell für die Entzündung der Gefässwand. — Nächst Verletzungen kommt ein zweites Moment in Betracht, durch welches Blutgerinnung in den Gefässen entstehen kann, nämlich die durch Reibungswiderstände z. B. Gefässverengerung bedingte Verlangsamung des Blutlaufs; diese Art von Gerinnselbildung kann man als Compressionsthrombose bezeichnen. Auch sie ist nicht direct abhängig von Entzündung

der Venenwand, kann aber durch Entzündung des perivenösen Gewebes entstehen; es kann nämlich bei einer sehr heftigen Entzündung ein Gewebe, zumal, wenn es durch eine Fascie unter einem gewissen Druck steht, so stark schwellen, theils durch seröse, theils durch plastische Infiltration, dass dadurch die Gefässe zusammengedrückt und so Stase und Gerinnung des Blutes herbeigeführt werden. Diese Compressionsthrombose bei sehr acuter Entzündung und besonders bei acuter accidenteller Zellgewebsentzündung um Wunden herum ist noch weit häufiger, als die primäre traumatische Thrombose; sie ist die gefährlichste Art der Thrombosen, weil dabei am häufigsten puriforme Schmelzung der Thrombosen eintritt. Ausser dem mechanischen Moment der Compression, welches die Gerinnselbildung begünstigt, kommt bei der Entzündung jeden Gewebes noch ein anderer Factor hinzu, welcher die gleiche Folge hat, nämlich die Veränderungen, welche dabei die Intima der Gefässe zumal der Venen erleidet. Wenn wir auch die positiven chemischen Bedingungen, unter welchen das Blut in den Gefässen gerinnen muss, nicht kennen, so wissen wir doch seit den classischen Untersuchungen Brücke's, dass der normalen lebendigen Intima der Gefässe ganz speciell die Eigenschaft inhärirt, das Blut flüssig zu erhalten, und dass die Gerinnung eintritt, so wie die Intima ihre normale Beschaffenheit verliert. — Auch bei rascher Erweiterung eines Gefässes wird der Blutstrom nach physikalischen Gesetzen erheblich verlangsamt, und es kommt dann in der kranken erweiterten Stelle ebenfalls zu Gerinnungen, wie wir dies später bei den Aneurysmen und Varicen sehen werden: man nennt dies Dilatationsthrombosen. — Ferner kann der Blutstrom erheblich verlangsamt sein wegen mangelhafter und energieloser Herz- und Arteriencontraction; da dies vorwiegend bei Personen vorkommt, die durch Alter oder schwere, erschöpfende Krankheiten sehr geschwächt sind, so bezeichnet man diese Art der Blutgerinnung als marantische Thrombose. Diese scheint ganz unabhängig von Venenentzündung zu sein und kommt am häufigsten in Theilen vor, welche vom Herzen weit abgelegen sind.

Sie haben sich bei allen diesen Thrombosen zu denken, dass dieselben zuerst einen kleinen Distrikt einnehmen und allmählig durch Anlegung von immer neuem Faserstoff anwachsen. Dass in denjenigen Fällen, wo die Thrombose eine besondere Ausdehnung gewinnt, eine abnorme Zunahme von Faserstoff im Blut besteht, wie man vielleicht glauben könnte, lässt sich durchaus nicht nachweisen. Weshalb bei Venenverletzungen in manchen Fällen die traumatische Thrombose sich so abnorm weit erstreckt, können wir nur in denjenigen Fällen begreifen, wo durch ausgedehnte Quetschungen auch ausgedehnte Venenzerreissungen und dadurch ausgedehnte Störungen des Kreislaufs überhaupt bedingt sind. Für diejenigen Fälle jedoch, in welchen von einer einfachen Stich- oder Schnittwunde (z. B. auch nach dem Aderlass) einer Vene

weitverzweigte Thromben entstehen, ist die Erklärung der Ursache äusserst schwierig und nicht für alle Fälle ohne gewagte Hypothesen möglich. Die traumatische und Compressionsthrombose mit ihren Folgen werden uns besonders beschäftigen müssen, während die Dilatations- und marantische Thrombose in chirurgischen Fällen uns im Ganzen seltener begegnen. Man hat die Behauptung aufgestellt, dass in Hospitälern die Venenthrombosen mit Ausgang in Eiterung weit häufiger sind, als in der Privatpraxis, und hat die Neigung zu Blutgerinnungen auf diese Spitalluft und die darin suspendirten (wie früher besprochen, staubförmigen) Miasmen beziehen wollen. Dass das Spitalmiasma (ein schon an und für sich undefinirbares, jedenfalls sehr verschiedenartiges Ding) an sich direct Blutgerinnungen erzeuge, ist ein nicht zu beweisender und nicht zu widerlegender Satz. Meiner Ansicht nach ist nur ein indirecter Zusammenhang wahrscheinlich: durch toxisch-miasmatische Infection einer Wunde, sei diese Infection durch Instrumente, Verbandstücke, oder sonst wie zu Stande gebracht, werden, wie früher erörtert, acute eitrige Entzündungen um die Wunde erzeugt, bald in Form gewöhnlicher Zellgewebsentzündung, bald in Form von diffus werdender Lymphangoitis und ähnlicher Processe; erst diese Entzündungen veranlassen die Compressionsthrombosen in den Venen, ebenso wie bei sehr acuten Phlegmonen, welche ausserhalb des Spitals entstanden sind; der Einfluss der miasmatischen Intoxication auf die Entstehung von Venenthrombosen ist daher kein directer, sondern nur ein indirecter, durch die Entzündung vermittelter.

Die nächste Aufgabe wird nun die sein, zu ermitteln, *was aus dem in den Gefässen geronnenen Blut wird, und wie sich die Gefässwand dazu verhält.* Wir kennen bisher von den Verletzungen der Arterien und Venen her nur eine Metamorphose des Thrombus, nämlich die Organisation zu Bindegewebe. Diese kommt bei ausgedehnten Venenthrombosen ausserordentlich selten vor und führt dann natürlich zur vollständigen Obliteration der Venen. Halten wir uns an einen ganz einfachen Fall, an die Aderlassthrombose. Nach einem Aderlass, etwa an der Vena mediana, entsteht unter Einfluss einer acuten Zellgewebsentzündung eine Blutgerinnung, sowohl in dieser Vene, als in der Vena cephalica und basilica, nach unten bis zum Handgelenk, nach oben bis zur Achselhöhle. In Folge der dadurch bewirkten Kreislaufsstörung steigert sich das Oedem des ganzen Armes bedeutend, und wenn diese Schwellung abgenommen hat, fühlt man die subcutanen Venen ganz deutlich als harte Stränge durch. Der Verlauf kann sich dabei verschieden gestalten; zunächst ist ein Ausgang in Zertheilung möglich und bei frühzeitiger Behandlung gewöhnlich; der Kranke muss das Bett hüten, da er in der Regel fiebert; der Arm muss absolut ruhig gehalten werden und wird mit einer Compresse belegt, welche dick mit grauer Quecksilbersalbe bestrichen ist. Unter dieser Behandlung pflegt in der

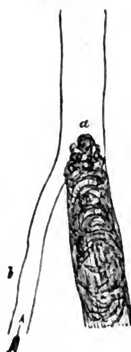
Regel die Geschwulst des Armes abzunehmen, das Fieber aufzuhören. Es lassen sich jetzt noch deutlich die festen Venenstränge fühlen, die im Verlauf von 6—8 Tagen immer weicher werden und schliesslich gar nicht mehr wahrnehmbar sind. — Man hat ausserordentlich selten Gelegenheit, Fälle dieser Art in frühen Stadien zu untersuchen. Es lässt sich daher nicht bestimmen, in welchem Grade und ob überhaupt die Venenwandungen während der Blutgerinnungen schon krank sind; jedoch scheint sich so viel aus den Erscheinungen und Untersuchungen am Kranken zu ergeben, dass der in den Gefässen geronnene Faserstoff allmälig wieder aufgelöst wird und sich ohne Schaden für das Blut demselben wieder beimengt wie anderes Blut, welches als diffuses Extravasat im Gewebe verbreitet war und dann resorbirt wird. — Die zweite Art des Ausganges, welche bei den Entzündungen des Arms nach Aderlass vorkommt und sich mit Thrombose combinirt, ist die Abscessbildung. Die ersten Erscheinungen sind wie oben beschrieben; dann aber erfolgt entweder in der Ellenbogenbeuge oder am Vorder- oder Oberarm eine mehr circumscripte Entzündungsgeschwulst, welche immer mehr zunimmt und endlich deutliche Fluctuation erkennen lässt. Nach gemachtem Einschnitt entleert sich aus einer grösserern oder kleinern Höhle Eiter, die Geschwulst des Arms nimmt dann ab, der Abscess heilt aus und es kann vollständige Heilung erfolgen. Die anatomische Untersuchung dieser Fälle ergiebt, dass sich hier eine suppurative Entzündung, zunächst in dem umliegenden Zellgewebe um die Venen ausgebildet hat. Man überzeugt sich ferner, dass die Häute der thrombirten Venen stark verdickt sind, was als Folge, nicht als Ursache der Thrombose zu betrachten ist. Ich will hier gleich hinzufügen, dass die Diagnose einer Venenthrombose darauf hin, dass man die Vene hart strangartig fühlt, nicht immer gemacht werden kann, indem es vorkommt, dass Entzündungsprocesse in dem Zellgewebe um die Gefässe entlang sich weiter verbreiten und eine Verdichtung und röhrenartige Verdickung der Gefässscheiden entsteht, die sehr leicht zu einer Verwechslung mit Thrombose Veranlassung geben kann, doch keineswegs zu einer solchen führen muss. Mir ist diese Verwechslung einer periphlebitischen Zellgewebsinduration mit Thrombose bei der Vena saphena schon zwei Mal begegnet, und ich halte es für unmöglich, in allen Fällen die Diagnose sicher zu stellen. Dass eine solche Periphlebitis, die übrigens der Perilymphangoitis ganz analog ist, und bei der doch die Venenhäute gewiss nicht unbetheiligt sind, ohne Thrombose bestehen kann, beweist auch noch zum Ueberfluss, dass die letztere nicht immer nothwendig die Ursache der Venenentzündung zu sein braucht, wie früher behauptet wurde. — Eine weitere Metamorphose, welche der Thrombus eingehen kann, ist der bröcklige Zerfall. Es beginnen dabei die Erweichungen des Gerinnsels gewöhnlich an der Stelle, wo die Thrombose anfing, also an dem ältesten Theil des Gerinnsels. Der Faserstoff zerfällt zu

einem Brei, der, je nachdem das Coagulum mehr oder weniger rothe Blutkörperchen einschloss, eine mehr gelbliche oder bräunliche Farbe und eine schmierige Consistenz bekommt. Dieser Zerfall breitet sich in der Folge immer mehr und mehr aus; auch die Tunica intima der Venen bleibt dabei nicht unbetheiligt, sie wird runzlich und verdickt. Es bildet sich der Thrombus zu Eiter um, welcher sich mit dem Detritus des Faserstoffs mischt, während die Venenwandungen mit dem umliegenden Zellgewebe stark verdickt werden; auch kommt es dabei vor, dass innerhalb der Venenwandungen kleine Abscesse entstehen; indess ist dies doch schon etwas Seltenes. Hier ist also die Entzündung der Venenhaut als die Folge der Erweichung des Thrombus aufzufassen, und der Eiter, welchen man dabei in der Vene findet, ist nicht etwa von der Wunde her resorbirt (die ältere Idee), sondern in der Vene selbst aus dem Blutgerinnsel entstanden. Oftmals ist die eitrig aussehende (puriforme) Flüssigkeit nichts anderes als flüssiger Faserstoffdetritus, während in vielen Fällen ein guter dicker Eiter mit ausgebildeten Eiterzellen in diesen Venen zu finden ist. Bei jauchiger Beschaffenheit der Wunde kann auch der Faserstoffdetritus in der Vene einen jauchigen Character annehmen, indem wahrscheinlich durch die Capillarität des Thrombus jauchige Flüssigkeit aus der Wunde aufgenommen wird und den zerfallenen Faserstoff inficirt. Durch diese Capillarität des Thrombus könnte allerdings auch eine Einwirkung des zersetzten Wundsecrets auf das Blut gedacht werden. Von einem mechanischen massenhaften Einfliessen von Eiter oder anderem Secret aus der Vene kann begreiflicherweise nicht die Rede sein, weil die Gefässöffnung durch den Thrombus verstopft ist. Sollte einmal ein rapider Zerfall des Venenthrombus bis an das peripherische und centrale Ende erfolgen, was in dieser Ausdehnung selten vorkommt, so müsste zunächst eine venöse Blutung und dann die Bildung eines neuen Thrombus erfolgen, so dass auch dabei ein Einfliessen des Wundeiters in die Vene und des Veneneiters ins Blut nicht Statt finden könnte. Der in der Vene entstandene und angesammelte Eiter ist ferner durch das centrale Ende des Thrombus immer so abgeschlossen, dass er mit dem Blute sich nicht vermischen kann; wenigstens könnte dies nur geschehen, wenn das centrale Ende des Thrombus ganz zerfiele; das geschieht aber wahrscheinlich nur äusserst selten, weil sich in den meisten Fällen immer wieder neue Faserstofflagen ansetzen, während der Zerfall von dem ältesten Theil des Thrombus an vorschreitet. So werden Sie begreifen, dass das Eindringen von Eiter in die verletzten Venenlumina im Ganzen nicht leicht zu Stande kommen kann, sondern dass ganz besondere bald zu erwähnende Verhältnisse auftreten müssen, um dies möglich zu machen. — Ich muss hier den Gang der Darstellung kurz unterbrechen, um zu erwähnen, dass Virchow die Umbildung des Thrombus zu Eiter nicht bestimmt anerkennt; für mich ist dies keinem Zweifel unterworfen; haben die Blutzellen im

Thrombus überhaupt die Fähigkeit, sich zu vermehren und zu Gewebe umzubilden, wie mir dies immer noch wahrscheinlich ist, so liegt kein Grund vor, ihnen die Vermittlung der Eiterbildung im Thrombus nicht ebenso zuzusprechen, als den aus dem Gefäss auswandernden weissen Zellen des fliessenden Blutes; denn die Coagulation des Blutes ist keineswegs eine so ausserordentlich feste, dass sie die Zellenbewegungen völlig hindern sollte. — Dass durch Theilung der weissen Blutzellen der Thrombus zu wirklichem Eiter werden kann, betrachte ich vorläufig als nicht widerlegt; dass dieser meist abgekapselte Eiter nicht, oder nur äusserst selten in den Kreislauf gelangen wird und somit meist in keiner directen Verbindung zur Pyohämie steht, haben wir schon erwähnt. Wenn ich meine Erfahrungen über die Venenthrombosen und das Geschick der Thromben resumiren soll, so gehen dieselben darauf hinaus, dass die meisten Venenthrombosen das Resultat sehr acuter Zellgewebsentzündungen (besonders unter Fascien, straffer Haut und im Knochen) sind, und dass das Gerinnsel die gleiche Metamorphose eingeht, wie die entzündliche Neubildung. Führt letztere zur Gewebsbildung, so werden auch die Gefässthrombosen zu Bindegewebe organisirt; geht die Entzündung in Eiterung oder in Jauchung über, so vereitern oder verjauchen auch die Thromben und zerfallen zu Bröckeln. Dies hat jetzt um so weniger Schwierigkeit für das Verständniss, als wir durch v. Recklinghausen's und Bubnoff's Untersuchungen wissen, dass die Zellen aus dem Gewebe durch die Venenwandungen in die Thromben einwandern können. Die Venenwandungen selbst haben das gleiche Geschick wie der Thrombus und das umliegende Gewebe; sie werden plastisch infiltrirt und verdickt, oder vereitern.

Es könnte nun eine Thrombose mit Phlebitis als rein localer Process ablaufen, wie es auch gar nicht selten bei der Aderlassphlebitis und in manchen anderen Fällen vorkommt. Eine weitere Gefahr kann nur aus den Thrombosen mit bröckligem, eitrigem oder jauchigem Zerfall des Gerinnsels entstehen. Es ragt nämlich das centrale Ende des Thrombus, wie wir auch schon früher bei Gelegenheit des Arterienthrombus besprochen haben, gewöhnlich bis an den nächsten eintretenden Gefässstamm mit leicht zugespitztem konischem Ende; letzteres überragt auch wohl das Lumen des ersteren um ein geringes (Fig. 66 *a*), und wenn das Gerinnsel nicht mehr ganz feste Zusammensetzung hat, so kann ein Stück davon durch das vorbeiströmende Blut losgerissen werden und in den Kreislauf gelangen. Es kommt in immer grössere Venen, endlich in das rechte Herz, von hier in die Arteria pulmonalis, in deren Aeste es sich schliesslich gewöhnlich an einer Bifurcationsstelle einklemmt, weil es seiner Grösse wegen nicht weiter vordringen kann. Die betreffende Verzweigung der Lungenarterie ist nun durch das Fibrin-

Fig. 66.



a Centrales Ende eines Venenthrombus, in einen grösseren Stamm hineinragend; *b* ein nicht thrombirter Nebenast; das durch ihn strömende Blut kann die Spitze des Thrombus *a* loslösen und in den Kreislauf führen. Schematische Zeichnung.

gerinnsel wie durch einen Pfropf, einen sogenannten Embolus, verstopft, und die Folge wird zunächst die Blutleere des von dem betroffenen Arterienaste versorgten Theils der Lunge sein. Diese locale Blutleere (Ischämie Virchow) hält jedoch meist nicht lange an, sondern es tritt in die blutleeren Arterienäste Blut ein und zwar meist durch rückläufige Bewegung des Venenblutes, wie Cohnheim gezeigt hat; unter Umständen wird so das ischämische Gebiet mit Blut strotzend gefüllt, und gerinnt; es kommt dabei auch wohl zu Gefässzerreissungen, zu Blutungen; da sich die Arterien der Lunge, Milz, Nieren in immer feinere Aeste auflösen, und so sich das Gefässgebiet nach der Peripherie hin immer mehr vergrössert, und einem mit der Spitze in das betreffende Organ keilförmig hinein ragenden Kegel gleicht, so muss das Gebiet, in welchem auf die beschriebene Art die Gerinnung zu Stande kommt, die Form eines Keils oder Kegels haben. Man hat in der pathologischen Anatomie für diese auf embolischem Wege entstandenen Gerinnungen den Namen „rother oder haemorrhagischer keilförmiger Infarct“ eingeführt. — So häufig nun auch diese keilförmigen Infarcte entstehen, so ist doch ihre Entstehung keine absolut nothwendige Folge der Embolie; denn wenn die Embolie nicht grade einen arteriellen Endast betrifft und der arterielle Collateralkreislauf kräftig genug ist, das Blut in die Arterie hinter dem Embolus durchzutreiben, wie dies bei sonst gesunden Individuen und bei Thieren, so wie bei mechanisch und chemisch das Gewebe wenig irritirenden Embolis oft genug der Fall ist, so entsteht kein Infarct, überhaupt keine erhebliche Kreislaufsstörung,

sondern man hat es dann nur mit den localen Processen um den Embolus als fremden, in dem Arterienast steckenden Körper zu thun. Diese localen Processe sind von der Beschaffenheit des Embolus abhängig; besteht letzterer aus einem ganz reinen Faserstoffgerinnsel, so entsteht eine leichte Verdickung der Gefässwand, da wo der Embolus sitzt, und letzterer kann, indem er von neuen Gerinnseln umlagert wird, sich zu Bindegewebe organisiren, auch wohl resorbirt werden. Besteht der Embolus aus einem mit Eiter oder Jauche imprägnirten Faserstoffgerinnsel, so erregt er nicht allein in der Gefässwand, sondern auch in deren Umgebung eine eitrige oder jauchige Entzündung. — Die Metamorphose des rothen Infarctes ist also theils abhängig von seiner Grösse, theils von dem Grade von Circulation, die etwa hie und da noch in ihm besteht, theils aber, wie oben bemerkt, von dem die ganze Gegend inficirenden Embolus. Ist letzterer ganz indifferent, und ist der Infarct sehr klein, oder wird er noch durch einige nicht thrombirte Gefässe ernährt, so kann auch die den Infarct bildende Gerinnung sich wieder auflösen, oder auch wohl zu Bindegewebe, zur Narbe organisirt werden. Ist der Embolus indifferent, die Gerinnung im ganzen Infarct aber ganz vollständig, so zerfällt Gewebe und Gerinnung langsam zu einem gelben, körnigen, trocknen Brei, der rund herum eingekapselt wird und selbst verkalken kann; das ist der gelbe trockne Infarct. Ist der Embolus von Jauche oder Eiter imprägnirt, so erregt er jauchige oder eitrige Entzündung in der ganzen Gegend; auch der Infarct zerfällt dann jauchig oder eitrig, es giebt eitrige oder jauchige Abscesse. Da wir hier zunächst von der Lunge sprechen, so können wir gleich erwähnen, dass diese meist an der Peripherie liegenden Abscesse oft Pleuritis erzeugen, dass sie am häufigsten multipel in beiden Lungen vorkommen und selbst zur Vereiterung der Lungenpleura an der dem Abscess entsprechenden Stelle führen können und damit gelegentlich zu Pneumothorax.

Sie mögen sich schwerlich vorstellen können, meine Herren, was es für Arbeit gekostet hat, diesen Zusammenhang der Venenthrombosen mit den Lungenabscessen so klar zu beweisen, dass ich Ihnen denselben hier als einfache Thatsache hinstellen kann. Sie werden die classischen Arbeiten über diesen Gegenstand von Virchow, Panum, O. Weber Cohnheim u. A. mit Bewunderung lesen; es würde mich zu weit führen, hier näher darauf einzugehen; wir nehmen uns hier das Recht, aus diesem üppigen Wald von Arbeiten nur die reifsten Früchte zu brechen. — Mit den embolischen Lungeninfarcten und Lungenabscessen wären wir nun im Reinen, doch wie steht es mit den Infarcten und Abscessen, welche unter gleichen Verhältnissen in der Milz, in der Leber, in den Nieren, in den Muskeln, wenn auch viel seltner gefunden werden; sind auch diese immer von Embolien abhängig? Diese Frage konnten wir

vor einigen Jahren noch nicht mit Sicherheit beantworten; jetzt können wir sie bejahen. Es steht durch experimentelle Untersuchungen, zumal von O. Weber, fest, dass gewisse Arten von Emboli, besonders Eiterflocken durch die Lungencapillaren ohne Hindernisse durchgehen, in das linke Herz, von hier in den grossen Kreislauf gelangen können, und in Milz, Leber, Nieren oder sonst wo stecken bleiben und Abscesse veranlassen. So erklären sich diejenigen seltnen Fälle, in welchen man bei Venenthrombose keine Abscesse in den Lungen, wohl aber in anderen Organen findet. Hat man neben Abscessen in den Lungen embolische Infarcte oder Abscesse im Gebiet des grossen Kreislaufs, so ist noch die weitere Erklärung zulässig, dass auch durch die Lungenabscesse Venenthrombosen mit eitrigem oder jauchigem Zerfall gebildet sind, und von diesen aus Stücke ins linke Herz und von da weiter gelangen.

Die embolische Entstehung der metastatischen Abscesse ist jetzt so unzweifelhaft dargethan, dass man von der Existenz dieser Abscesse sichere Rückschlüsse auf Venenthrombosen mit eitriger oder jauchiger Schmelzung macht. Was den Nachweis eines solchen Zusammenhanges im einzelnen Fall betrifft, so kann derselbe manchmal sehr leicht, oft aber auch sehr schwierig sein: sehr leicht da, wo man es mit Thrombosen grösserer Venenstämme und Embolien in stärkere, mit der Scheere erreichbare Aeste der Lungenarterie zu thun hat; sehr schwer da, wo es sich nur um Gerinnungen in kleinen Venennetzen (z. B. bei Phlegmonen, bei gangränösem Decubitus), und um Embolien in Capillargebieten der Lunge, Milz, Nieren, Leber, Muskeln etc. handelt, und doch sind gerade diese letzteren Fälle unendlich häufig; dass es Capillarembolien giebt ist unzweifelhaft in einzelnen Fällen an besonders günstigen Objecten (z. B. an den Hirncapillaren) nachgewiesen, dass kleinere Venen bei allen eitrigen Entzündungen thrombirt werden, ist auch zweifellos; dies in jedem einzelnen Fall exact anatomisch nachzuweisen ist sehr schwierig, oft unmöglich. — Aus welchen Erscheinungen wir schliessen, ob ein Gerinnsel alt oder frisch ist, wird in den Vorlesungen über pathologische Anatomie gelehrt. — Wir sprechen hier nur von den metastatischen circumscripten Entzündungen, von den Infarcten und Abscessen; nur diese hängen mit der Venenthrombose und Embolie zusammen. Was die diffusen metastatischen Entzündungen betrifft, so muss dafür eine andere Erklärung gesucht werden, wovon mehr bei der Septhämie und Pyohämie. — Wir wollen uns hier auch nicht weiter auf die Fieberverhältnisse bei der Phlebitis und bei der Bildung metastatischer Processe aufhalten. Da die Phlebitis mit ihren Folgen so sehr oft nur ein Accidens zu bereits bestehenden acuten Entzündungen ist, so kann man schwer darüber urtheilen, inwieweit die erstere an und für sich Fieber macht; die metastatischen Abscesse werden unzweifelhaft wie alle übrigen Entzündungsheerde Fieber nach sich ziehen; von einer einfachen Gefässthrombose als solcher ist kaum Fieber zu er-

warten. Bei Hunden kann man durch Hervorrufung von vielfachen kleinen embolischen Heerden in der Lunge mittelst Injection von Amylum oder feiner Kohle in die Vena jugularis allerdings Fieber erzeugen, wie Bergmann, Stricker und Albert gezeigt haben; es gelingt dasselbe aber nicht sicher bei Embolien in anderen Gefässgebieten, und dürfte vielleicht von vermehrter Action der Respirationsmuskel abhängig sein.

Was die Behandlung der Phlebitis und Thrombose betrifft, so fällt diese mit der Behandlung der Lymphangoitis und anderer ähnlicher acuter Entzündungsprocesse zusammen. Vorsichtige Einreibung mit Quecksilbersalbe, oder, wo man Loslösung des Gerinnsels fürchtet, Bedecken des entzündeten Theils mit einer mit Quecksilbersalbe bestrichenen Compresse, Eisblasen, absolute Ruhe des erkrankten Theils sind indicirt. Ueber die Diagnose und Behandlung der metastatischen Abscesse wollen wir später bei der Pyohämie sprechen. Geht die Phlebitis und Thrombose örtlich in Eiterung aus, so müssen die Abscesse so früh gespalten werden, als man sie diagnosticiren kann.

Vorlesung 26.

II. Allgemeine accidentelle Krankheiten, welche zu Wunden und Entzündungsheerden hinzukommen können. — 1. Das Wund- und Entzündungsfieber; 2. das septische Fieber und die Septhaemie; 3. das Eiterfieber und die Pyohaemie.

II. Allgemeine accidentelle Krankheiten, welche zu Wunden und anderen Entzündungsheerden hinzukommen können.

Die bisher beschriebenen örtlichen accidentellen Wundkrankheiten sind immer mit allgemeiner Erkrankung verbunden; diese allgemeine Erkrankung ist vorwiegend eine fieberhafte, wenn auch nicht immer. Das Fieber ist ein so zusammengesetzter Complex von Erscheinungen, dass es je nach dem Hinzutreten des einen oder andern Symptoms sehr verschiedenartig erscheinen kann; man ist jetzt allgemein darüber übereingekommen, nur da Fieber anzunehmen, wo Temperaturerhöhung des Bluts besteht, und nach der Höhe dieser Temperatur die Intensität des Fieberprocesses zu bemessen. Ich halte es nicht für zweckmässig, an diesem Satz viel zu rütteln, weil wir mit Aufgabe desselben eine einheitliche Auffassung für das, was wir Fieber nennen, verlieren und das Fieber wieder in das alte Chaos zurückwerfen würden. Ich muss Sie jedoch jetzt schon darauf aufmerksam machen, dass es viele und zwar

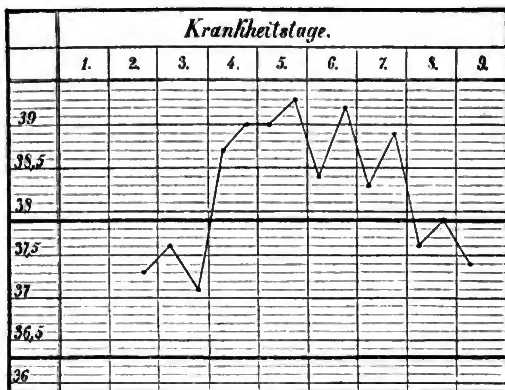
sehr gefährliche allgemeine Erkrankungen bei Verwundeten und bei Leuten mit anderen Entzündungsheerden giebt; bei welchen durchaus keine Temperaturerhöhung des Blutes nachweisbar ist, letztere ist daher nur in bedingter Weise ein Maassstab für den Grad von Gefahr, in welchem sich der Kranke befindet. Ausser der Temperaturerhöhung des Blutes haben wir beim Fieber folgende Hauptsymptome: Beschleunigung des Herzschlages und der Respiration, Appetitmangel, häufig mit Uebelkeit verbunden, Gefühl der Schwäche, starke Schweisse, nicht selten heftiges Zittern gewisser Muskelgruppen (beim Schüttelfrost), mehr oder weniger psychische Aufregung und Benommenheit des Sensoriums. — Das Fieber ist ferner eine Allgemeinkrankheit, welche aus sehr vielen Ursachen entstehen kann; mit anderen Worten: die Zahl der pyrogenen Stoffe ist eine unendliche, ebenso wie die Zahl der phlogogenen Stoffe. Je nach der Qualität und Quantität dieser ins Blut eindringenden Stoffe, die man wohl als Gifte bezeichnen darf, treten bald diese, bald jene Erscheinungen mehr hervor: so giebt es Fieber mit sehr hohen Temperaturen bei Zurücktreten aller anderen Erscheinungen, Fieber mit vorherrschender Benommenheit des Sensoriums bei wenig gesteigerter Körpertemperatur, Fieber mit vorwiegend heftigen Krampfanfällen, sogenannten Schüttelfrösten, Fieber mit vorwiegender Störung der Magenfunctionen, Fieber mit vorwiegendem Gefühl von Mattigkeit u. s. f. Warum sollte man nicht auch Fieber — Intoxicationszustände, bedingt durch Stoffe, welche von Wunden oder Entzündungsheerden aufgesogen sind — annehmen, bei denen alle anderen Symptome, mit Ausnahme der Temperaturerhöhung des Blutes, vorhanden sind? grade dies Symptom könnte ja auch einmal aus irgend welchem Grunde verdeckt oder verhindert sein, zur Erscheinung zu kommen. Doch, wie gesagt, wir wollen uns in die jetzt gebräuchliche Auffassung des Fiebers fügen und nehmen also nur da Fieber an, wo Temperaturerhöhung des Blutes nachweisbar ist, müssen aber dann hinzufügen, dass es Fälle von schweren, allgemeinen, accidentellen Wund- und Entzündungskrankheiten giebt, welche afebril verlaufen.

Ein anderes einheitliches Moment dürfen wir jedoch für die jetzt zu besprechenden Allgemeinkrankheiten festhalten, nämlich dass sie alle durch Resorption von Stoffen entstehen, welche an der Wunde oder deren Umgebung, oder (was ziemlich identisch ist) in einem Entzündungsheerd entstehen. Hiemit stehen wir mit der jetzigen Auffassung in Einklang, so weit es das Wundfieber, das Entzündungsfieber, die Septhämie und Pyohämie betrifft, weniger vielleicht, wenn auch der Tetanus, das Delirium potatorum, Delirium nervosum und die acute Manie mit in Frage kommen. Es sprechen jedoch gewichtige Gründe dafür, dass auch die letzteren Krankheiten humoralen Ursprungs sind, und so will ich denn keine weiteren Abtheilungen unter den genannten Krankheiten machen.

1. Das Wund- und Entzündungsfieber.

Es ist schon früher (pag. 100) auseinandergesetzt, dass das Fieber, welches bei Verwundeten auftritt, theils durch Aufnahme von Stoffen ins Blut bedingt ist, welche durch Zerfall mortificirter Gewebe an den Wundflächen entstehen, theils durch die Aufnahme von Stoffen, welche bei den traumatischen oder accidentellen Entzündungsprocessen gebildet werden; für den letzteren Fall deckt sich also das Wesen des Wund- und Entzündungsfiebers vollständig. Unter dieser Voraussetzung, die wir früher kurz zu begründen versucht haben, wird es theils von den localen Bedingungen für die Resorption, theils von der Qualität und Quantität der betreffenden resorbirten, pyrogenen Stoffe abhängen, wie stark die Intoxication sein wird. Es giebt Fälle, in welchen ein so rascher Verschluss der durch die Verletzung geöffneten Gefässe und ein so rascher Abschluss des ganzen traumatischen Entzündungsheerdes erfolgt, dass zunächst gar keine Allgemeininfection, gar kein Fieber eintritt; ja dieselbe kann auch in der Folge ganz ausbleiben; diese Fälle sind bei grösseren Verletzungen selten, es sind die ideal normalen: das plastische Infiltrat an den Wundrändern führt dabei rasch und zwar in ganzer Ausdehnung der Wunde zur soliden, in die Wundränder fest eingefügten, organisirten Gewebsneubildung, sei es mit unmittelbarer Umbildung zur Narbe, sei es mit vorgängiger Granulationsbildung. Nehmen wir diese Fälle als normale Typen, so ist jedes Wundfieber ein pathologisches Accidens. Wir müssen das in theoria zugeben, doch in der Mehrzahl der Fälle tritt früher oder später zu irgendwie grösseren Wunden Fieber hinzu, und darum hielten wir es für angemessen, bei der früheren Schilderung des Allgemeinzustandes der Verwundeten auch das Wundfieber schon zu besprechen. — Es erübrigt jedoch, noch Manches zu dem früher Gesagten hinzuzufügen, was ihnen früher schwer verständlich gewesen sein würde. Sprechen wir zunächst von der Zeit, in welcher das Wundfieber aufzutreten pflegt, und von dem Verlauf desselben. In vielen Fällen, zumal in denjenigen, wo die Verletzung bis dahin gesunde Gewebe getroffen hat, beginnt das Fieber erst am zweiten Tage, steigt rasch an, hält sich mit Abendremissionen einige Tage auf einer gewissen Höhe, um dann allmählich (selten innerhalb 24 Stunden) ganz aufzuhören. Nach meinen sehr zahlreichen Beobachtungen beginnt das Wundfieber weitaus am häufigsten innerhalb der ersten 48 Stunden nach der Verletzung. Man pflegt diese Fieberbewegungen in folgender Weise graphisch darzustellen:

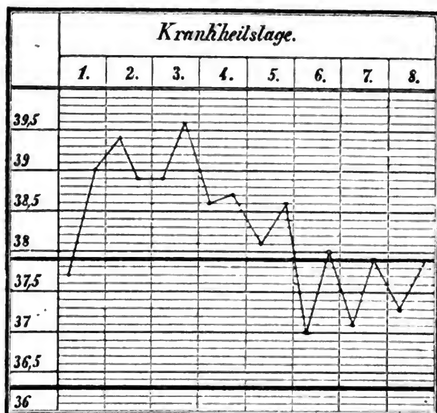
Fig. 67.



Fiebercurve nach Amputatio brachii. Genesung. Die Ordinaten dieser und der folgenden Fiebercurven zeigen die Scala des Thermometers nach Celsius an, jeder Grad ist in 10 Theile getheilt, die Abscissen bedeuten die Krankheitstage: die Curve ist nach den Messungen eingetragen, welche täglich Morgens und Abends gemacht sind; die beiden starken Striche bedeuten das Maximum der höchsten und Minimum der niedrigsten Normaltemperatur gesunder Menschen.

Die Curve zeigt an, dass nach einer wegen Verletzung nothwendigen primären Amputatio brachii (wobei am ersten Tage zufällig keine Messung gemacht war) das Fieber erst am 3. Tage begann, dann vom 4. bis 7. dauerte; dann blieb dieser Patient vom 8. Tage an fieberfrei, während freilich in andern Fällen grade nach Amputationen oft genug Nachfieber auftreten. Ein solches Auftreten des Wundfiebers ist ziemlich häufig; ich mache mir folgende Erklärung dazu: gleich nach der Verletzung war das Gewebe der Wundränder durch plastische Infiltration geschlossen; diese fing am dritten Tage an, eitrig zu zerfliessen, sich mit zerfallenen Fetzen an der Wundfläche zu vermischen, und so entstand eine mässig ausgebreitete Entzündung des Amputationsstumpfes mit Resorption von Eiter und andern Producten der Zersetzung und Entzündung; diese Resorption dauerte so lange fort, bis sie aus irgend welchen mechanischen Gründen (verminderter Druck, Verdickung und theilweiser Verschluss der Gefässe etc.) aufhören musste. — In anderen Fällen beginnt das Fieber schon am Tage der Verwundung; dies findet man einerseits, wenn Blut zwischen vernähte Wundränder eingeschlossen war, das sich rasch zersetzte, ziemlich häufig, dann auch wenn man Operationen in chronisch entzündlich infiltrirten Geweben gemacht hat. Folgender Fall mag als Beispiel für diesen zweiten Fall gelten (Fig. 68):

Fig. 68.



Fiebercurve nach Resection eines cariösen Handgelenks mit starker Infiltration der Weichtheile. Genesung.

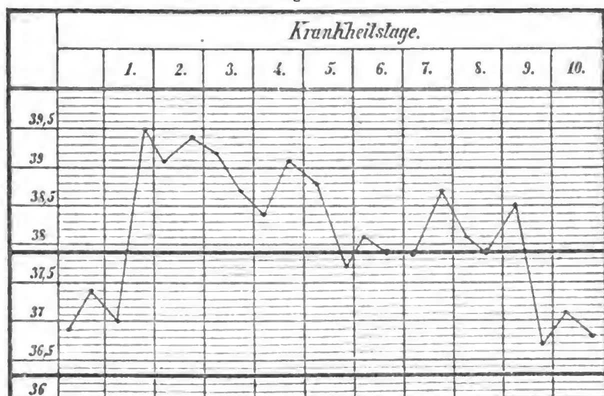
In chronisch entzündlich infiltrirten Gewebstheilen mögen die feinsten Lymphcapillaren verengert und theilweis verschlossen sein und deshalb schon seit längerer Zeit nicht gehörig Serum aus dem Gewebe abgeführt haben, doch die mittleren Lymphstämme sind unzweifelhaft ebenso wie die mittleren Venenstämme, welche lange unter erhöhtem Druck bei chronischer Entzündung standen, ausgedehnt, wegen der Starrheit des Gewebes vielleicht theilweise klaffend, und so nehmen sie, wenn sie nicht sehr schnell von festem plastischem Infiltrat erfüllt werden, gleich anfangs viel von den Wundsecreten auf. — Diese meine Erklärung für die spätere und frühere Entstehung des Wundfiebers ist eine rein hypothetische; doch ist sie von zahlreichen Beobachtungen hergenommen und hat sich aus diesen bei mir entwickelt. Man könnte übrigens annehmen, dass in einem Falle die ins Blut aufgenommenen Stoffe sehr langsam, im andern Falle sehr rasch wirken; es lässt sich darüber etwas bestimmtes eben nicht sagen. Als ich früher glaubte, dass das Fieber immer durch eine Nervenreizung vermittelt würde, musste man daran denken, dass eben diese Reizbarkeit dabei sehr verschieden und daher der febrile Effect in sehr verschiedener Zeit eintreten könne; ich bin von dieser Theorie zurückgekommen, ohne den wichtigen Antheil, den das Nervensystem an der Entstehung und den Erscheinungen des Fiebers hat, zu unterschätzen.

Die Dauer des Wundfiebers pflegt bis 7 Tage zu sein, wenigstens ist sie selten länger ohne sichtbare örtliche Complication.

Wenn um die Wunde eine accidentelle Entzündung, sei es des Zellgewebes, der Lymphgefässe oder Venen auftritt, so kommt das Fieber (welches nun als entzündliches Nachfieber entweder in unmittelbarem Anschluss an das Wundfieber oder nach Ablauf mehrer, oder gar vieler fieberfreier Tage erscheint) gleich mit dieser Entzündung oder geht ihr scheinbar vorauf; ich sage scheinbar, weil uns die ersten Anfänge des örtlichen Processes in solchen Fällen oft entgangen sein können, indem sie vielleicht gar keine sinnfällige Erscheinungen darboten, oder weil der giftige Stoff schneller die Blutmasse als das umliegende Gewebe inficirte; letzteres hat darin seine Wahrscheinlichkeit, dass das in die Lymphgefässe oder Venen aufgenommene Gift mit der Lymphe oder dem Blut im Centrum des Gefässes rascher fliesst als an den Wandungen und so indirect oder direct rasch in die grossen Blutbahnen kommt, während von der an den Wandungen des Gefässes langsamer sich bewegenden Flüssigkeit nur allmählig etwas in das perivasculäre Bindegewebe dringt und dies durch seinen Gehalt an phlogogenem Gift in Entzündung versetzt; so kann das Fieber (die Blutinfection) auftreten, bevor Erysipelas, Lymphangoitis, Phlebitis (durch die locale Infection) wahrnehmbar ist. — Der Verlauf solcher Nachfieber ist ganz abhängig von dem Verlauf der örtlichen Entzündungsprocesse; mit dem Beginn der letzteren steigt die Temperatur schnell, häufig mit Initialfrost; je länger sich solche Nachfieber hinziehen, je länger also die Intoxication anhält, um so gefährlicher wird der Zustand: rasche Abmagerung, viel Schweiss, Schlaflosigkeit, dauernder Appetitmangel sind üble Symptome; gewöhnlich handelt es sich bei diesen Nachfiebern um Eiterresorption oder um Infection von aussen. — Recht ausgesprochenes Erysipel oder recht prägnante Entzündung der Lymphgefässstämme und Lymphdrüsen sind die relativ günstigsten Formen der accidentellen Entzündungen, weil sie in der Regel zu einem bestimmten meist günstigen Abschluss in kürzerer oder längerer Zeit führen und dadurch einigermaassen etwas Typisches haben, obgleich die Dauer eines Erysipels zwischen drei Tagen und dreissig Tagen und darüber schwanken und die Kräfte enorm mitnehmen kann; die Fiebercurve zeigt anfangs ein rasches Ansteigen, dann ein Verbleiben auf einer gewissen Höhe, meist mit Morgenremissionen, und nicht selten einen raschen Abfall der Temperatur; ebenso verhält es sich bei Lymphangoitis. Es gehört zum Glück zu den Seltenheiten, dass ein Erysipel und eine Lymphangoitis sich tief ins Unterhautzellgewebe und unter die Fascien verbreiten; damit würde der Fall dann in die Reihe der schweren Phlegmonen treten und seinen einigermaassen typischen Charakter völlig verlieren.

Das Fieber bei diffuser, tief greifender Zellgewebsentzündung mit oder ohne Venenthrombose tritt nicht immer so plötzlich auf, hat aber immer von Beginn an einen sehr ausgesprochen remittirenden Typus

Fig. 69.



Fiebercurve bei Erysipelas traumaticum ambulans faciei, capitis et colli, nach der Exstirpation eines Lippenkrebses entstanden. Genesung.

und ist in seinem weiteren Verlauf wie der örtliche Process unberechenbar; die Abnahme der Kräfte, die Abmagerung, die Empfindlichkeit, Aufgeregtheit der Kranken erreicht die höchsten Grade. Intermittirender Fiebertypus und metastatische Entzündungen, diese Hauptsymptome derjenigen bösartigen Wundfieber, welche wir „Pyohämie" nennen, sind in solchen Fällen immer sehr zu fürchten. —

Bei allen diesen Fiebern ist immer die Quantität des Harnstoffs vermehrt und übertrifft meist den Stickstoffgehalt der aufgenommenen Nahrung. Zugleich nimmt dabei nach neueren Untersuchungen das Körpergewicht nicht unerheblich ab.

So lange sich die Allgemeinerscheinungen, zumal die mit dem Fieber zusammenhängenden, nicht über das Beschriebene hinaus erstrecken, und zumal so lange nicht Exitus letalis eintritt, pflegt man sich mit der Bezeichnung „Wundfieber, Eiterfieber, Nachfieber" zu begnügen. Treten aber andere Erscheinungen hinzu und erfolgt der Tod, so sind für solche schwerste Infectionen zwei andere Krankheitsnamen jetzt allgemein gebräuchlich, nämlich „Septhämie" und „Pyohämie". Wir folgen diesem allgemeinen Sprachgebrauch.

2. Das septische Fieber, die Septhämie.

Man versteht unter Septhämie eine meist acute Allgemeinkrankheit, welche durch die Aufnahme verschiedenartiger putrider Substanzen ins Blut entsteht, und glaubt, dass diese putriden Substanzen das Blut so verderben, dass es seine physiologischen Functionen nicht erfüllen kann.

Man kann diese Krankheit bei Thieren erzeugen, wenn man Jauche ins Blut oder ins Unterhautzellgewebe einspritzt, und hat dabei die Erfahrung gemacht, dass zumal grössere Thiere (grosse Hunde, Pferde) die jauchige Blutvergiftung unter gewissen Bedingungen überstehen können, wenn sie auch sehr schwer krank dadurch werden. — Wenn beim Menschen jauchige Stoffe ins Blut aufgenommen werden sollen, so gehören dazu besondere Bedingungen: eine Aufnahme solcher Substanzen durch die gesunde Haut und Schleimhäute erfolgt nur dann, wenn die putriden Substanzen zugleich zerstörend, ätzend wirken oder eine active Penetrationskraft besitzen, wie Pilze oder Infusorien. Erkrankte Häute, wunde Flächen nehmen dagegen solche jauchigen Stoffe leichter auf, doch auch wieder nur unter besonderen Verhältnissen; diese Stoffe pflegen z. B. durch wohlorganisirte nicht verletzte Granulationsflächen nicht leicht einzudringen. Man verbinde eine gut granulirende Wunde bei einem Hunde mit Charpie, die in die scheusslichst stinkende Jauche getränkt ist; enthält letztere keine ätzenden Stoffe, welche etwa die Granulationsfläche zerstören, so wird das Thier nicht erkranken; die Jauche wird nicht resorbirt. Hieraus schliesse ich, dass das schädlich wirkende Gift in irgend einer Weise verhindert sein muss, in die an der Oberfläche der Granulationen liegenden Blutgefässe einzudringen. In das frisch verletzte Gewebe eingeführt, wirkt das septische Gift nicht allein örtlich heftig entzündungserregend, sondern auch allgemein rasch fiebererregend. — Aus diesen besonderen Bedingungen, unter welchen die Infection durch putride Stoffe zu erfolgen pflegt, scheint mit Evidenz hervorzugehen, dass das betreffende Gift die schleimige Substanz der Granulationen nicht zu durchdringen vermag oder hauptsächlich durch die Lymphgefässe aufgenommen wird, wie ich schon früher erwähnte. Bedenken Sie ferner, dass bei Quetschwunden oft noch lange Zeit faulende Fetzen von festem Bindegewebe, zumal von Sehnen und Fascien auf der übrigens gut granulirenden Wunde liegen, ohne dass aus ihnen septisches Gift durch die oberflächlichen Blutgefässe der Granulationen ins Blut dringt, so ergänzt diese Beobachtung das angeführte Experiment am Hunde. Ich will nicht in Abrede stellen, dass vielleicht unter gewissen Quellungsverhältnissen der Blutgefässwandungen, so wie vermöge der Capillarattraction auch durch Gefässthromben infectiöse Stoffe ins Blut gelangen können; dass ferner auch Zellen septische moleculare Stoffe aufnehmen und damit in Blutgefässe einwandern können; im Ganzen möchte ich jedoch diesen Gang der Infection für die Ausnahme halten, zumal, wenn die infectiösen Stoffe nicht gelöst sind, sondern in kleinsten Moleculen bestehen, und z. B. in Staubform aufgenommen werden. Was die der Luft exponirten gesunden Körpertheile betrifft, so steht es bis jetzt nur von der Lunge fest, dass in sie staubförmige Körper (Kohle) eindringen und von da in die Bronchialdrüsen (von da auch wohl ins Blut) gelangen können, während ähnliche Aufnahmen vom

Darm aus bis jetzt nicht beobachtet sind und experimentell nicht erzeugt werden konnten. Sind die Miasmen wirklich kleinste Pilzkeime, also moleculare vorläufig im Blut nicht lösliche Körper die aber, so lange sie lebendig sind, eine eigenthümliche Umsetzung ihrer nächsten Umgebung hervorbringen, in abgestorbenem Zustand vielleicht löslich werden, — so ist es nach dem eben Gesagten sehr wahrscheinlich, dass die Infection auch durch die Respiration erfolgen kann; dies kann, wenn es sich durch andauernde Beobachtung bestätigt, von praktischen Consequenzen werden.

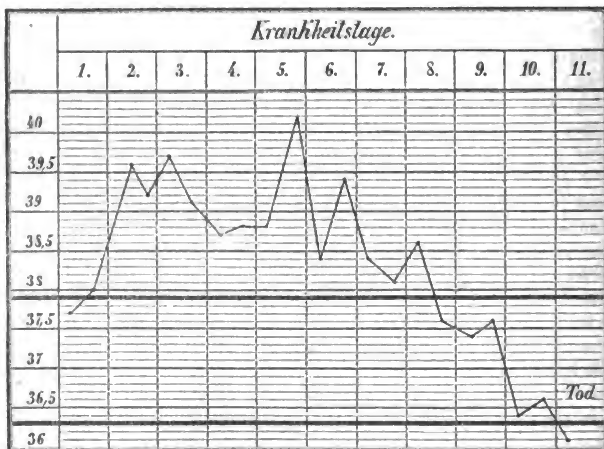
Man hat in neuerer Zeit viele Versuche gemacht, zu ermitteln, welcher Stoff in den faulen thierischen Geweben das eigentlich giftige Princip ist, und hat zu diesem Zweck faulende Flüssigkeiten so lange chemisch behandelt, bis man einen Körper übrig behielt, welcher noch in kleinster Dosis die Erscheinungen der septischen Intoxication hervorrief. So hat Bergmann aus faulender Bierhefe einen Körper der Art hergestellt, den er Sepsin nennt. Um zu beweisen, dass nur dieser Körper, den Fischer aus faulendem Serum und aus faulendem Eiter nicht darstellen konnte, das Giftige sei, müsste man die Schadlosigkeit aller übrigen beim Fäulnissprocess entstehenden chemischen Körper nachweisen können. Dies ist aber nicht der Fall; Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium, Buttersäure, Leucin und manche andere bei der Fäulniss organischer Körper entstehende Stoffe wirken, ins Blut injicirt, auch mehr oder weniger septisch, so dass ich mich nicht recht für die mühevollen Bestrebungen, einen Körper in den fauligen Flüssigkeiten aufzusuchen, der die alleinige Verantwortung für die Schädlichkeit derselben auf sich nehmen soll, begeistern kann. Es ist sehr wahrscheinlich, dass in faulenden Flüssigkeiten je nach ihrer Beschaffenheit, ihrem Concentrationsgrad, der Temperatur etc. sehr viele verschiedene giftige Körper sich bilden, die ich mir ausserdem bis zu einem gewissen Endstadium in fortwährender Veränderung denke.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen wollen wir diejenigen chirurgischen Fälle in Betracht ziehen, welche Gelegenheit zu septischer Infection geben. Zunächst sind es Fälle, in welchen an frischen Wunden eine Zersetzung Statt findet; ob dabei intensive, über das Gewöhnliche hinausgehende, örtliche und allgemeine Infection eintreten wird, pflegt sich innerhalb der ersten drei Tage zu entscheiden. Aeussert sich die örtliche Infection in nur mässiger Entzündung, die bald zu guter circumscripter Eiterung führt, hat die allgemeine Infection ein mässiges Fieber zur Folge, so fällt die Erkrankung ins Gebiet des einfachen Wundfiebers. Ist die örtliche Infection aber sehr ausgedehnt, bildet sich Phlegmone mit verjauchenden Producten aus, nimmt damit der Allgemeinzustand einen besonderen, gleich näher zu erörternden Charakter an, so nennen wir den Zustand „Septhämie." — In anderen Fällen ist es ein traumatisch oder spontan entstandener ausgedehnterer Brandheerd (z. B. Gangrän

in Folge von Arterienerkrankung), von welchem aus die Resorption fauliger Stoffe erfolgt, und zwar ist dies häufiger und intensiver der Fall bei feuchtem als bei trocknem Brand. In ähnlicher Weise ist die Bedingung für die Resorption putrider Substanzen gegeben, wenn nach der Geburt des Kindes die Placentarfläche des Uterus gangränescirt; ein Theil der Puerperalfieber sind Septhämien.

Es wird Ihnen einleuchtend sein, dass der Krankheitsbegriff „Septhämie" wesentlich auf aetiologischer Basis beruht, wie z. B. auch die Krankheitsgruppe „Typhus", und dass sich das leichtere septische Wundfieber zur Septhämie verhält, wie die typhöse Febricula zum Typhus: auch ist in der That der Name „septische Febricula" vorgeschlagen. Doch wie der Typhus in seinen einzelnen Formen auch symptomatologisch und pathologisch-anatomisch charakterisirt ist, so ist dies auch bei der Septhämie der Fall, wenngleich dabei die pathologisch-anatomische Ausbeute sehr gering ist. — Wodurch ist nun die Septhämie in ihrem Verlauf charakterisirt? Hier sind zunächst die Erscheinungen von Seiten des Nervensystems hervorzuheben; die Kranken sind apathisch, schlafsüchtig, wenn auch nicht ganz comatös; selten ist eine furchtbare Aufregung; furibunde maniacalische Delirien kommen vor. Dabei ist das subjective Gefühl gut; die Kranken leiden nicht sehr. Die Zunge ist trocken, oft holzig hart, wodurch die Sprache dieser

Fig. 70.



Fiebercurve bei Septhämie nach Exstirpation eines colossalen Lipoms zwischen den Oberschenkelmuskeln. Tod.

Kranken etwas eigenthümlich Schwerfälliges bekommt; die Kranken haben Durst, befriedigen denselben aber selten, weil sie ihn wegen der allgemeinen Apathie wenig empfinden. Nicht immer, doch häufig treten profuse Diarrhöen auf, seltener Erbrechen. Anfangs kann starker Schweiss vorhanden sein, später ist die Haut trocken, welk. Der Urin ist sparsam, sehr concentrirt, zuweilen eiweisshaltig. — Bei vorschreitender Krankheit lassen die Kranken Urin und Koth unter sich gehen. Es tritt sehr früh gangränöser Decubitus am Kreuzbein auf. — Das Fieber steigt (nach der Körpertemperatur bestimmt) anfangs meist hoch; intercurrente Fröste im Verlauf der Krankheit kommen bei einer acuten reinen Septhämie nie vor; auch Initialfröste gehören zu den grössten Seltenheiten; im weiteren Verlauf sinkt die Körpertemperatur bis aufs normale, selbst darunter, der Kranke stirbt in der Regel im vollkommensten Collapsus bei fadenförmigem, äusserst frequentem Puls; die Agonie dauert oft über 24 Stunden; die niedrige Temperatur ist meist schon nach der Kälte der Extremitäten zu bemessen.

Dieser Verlauf ist der regelmässige bei den acuten, nach frischer Verletzung auftretenden reinen Septhämien; der Kranke kann jedoch auch in dem ersten Stadium mit steigender Temperatur sterben. Es giebt ferner Fälle, in welchen der Fieberanfang kaum durch eine Temperaturerhöhung markirt ist, und endlich Fälle, die ganz afebril oder mit abnorm niedriger Temperatur verlaufen; letzteres kommt besonders bei älteren Individuen mit spontaner Gangrän vor; dabei sind aber dann die andern erwähnten Symptome meist alle vorhanden. Man sieht daraus, wie auch besonders aus der obigen Curve, dass das Sinken der Temperatur keineswegs an und für sich ein Zeichen der Besserung ist, sondern dass daneben auch die andern Allgemeinerscheinungen (Kräftezustand, Sensorium, Zunge, Puls) berücksichtigt werden müssen.

Ich hoffe, dass Sie sich aus dem Gesagten ein richtiges Bild von der Septhämie gebildet haben. Die Prognose ist bei den ausgesprochenen Symptomen der Krankheit ausserordentlich schlecht; über die Behandlung wollen wir am Ende dieses Abschnitts sprechen.

Kommen wir jetzt zu dem Leichenbefund. Zuweilen haben wir Mühe, die ödematöse Infiltration und bräunliche Verfärbung der Haut, die wir in der Umgebung der Wunde am Lebenden sahen, an der Leiche wiederzufinden. In anderen Fällen, die einen längeren Verlauf hatten (6—8 Tage) finden wir das Unterhautzellgewebe mit blutig seröser Flüssigkeit durchtränkt, bei noch längerem Verlauf (zwei Wochen und darüber) der Krankheit zeigt sich meist sehr ausgedehnte Vereiterung des Zellgewebes mit mehr oder weniger ausgedehnter Gangrän der Haut. Die inneren Organe bieten oft gar nichts Krankhaftes dar. Bestanden im Leben anhaltende profuse Diarrhöen, so zeigt sich wohl Schwellung der solitären und conglobirten Darmfollikel. Die Milz ist oft vergrössert

und erweicht, selten normal gross und fest; die Leber meist blutreich, schlaff, auch wohl auffallend brüchig, doch ohne weitere Veränderung. Im Herzen ist das Blut häufig klumpig, halb geronnen, theerartig, in seltneren Fällen fest geronnen, speckhäutig; die Lungen in den meisten Fällen normal. Manchmal findet man diffuse, einseitige oder doppelseitige mässige Pleuritis, auch wohl Spuren von Pericarditis. Ueber diese diffusen, nicht von Embolie abhängigen, metastatischen Entzündungen wollen wir bei der Pyohämie ausführlicher sprechen; hier ist dies nichts sehr wesentliches, ebensowenig wie die embolischen Infarcte und jauchigen Abscesse, welche sich ausnahmsweise auch bei Septhämie finden, wenn die Individuen der Krankheit längere Zeit widerstanden, und es zu Venenthrombosen um die Wunde oder den gangränösen Heerd gekommen war. — Da bis jetzt durch chemische Analyse des Leichenblutes in diesen Fällen nichts besonderes herauszubringen ist, so muss zugegeben werden, dass der Leichenbefund nicht viel Characteristisches zu dem Krankheitsbild hinzuthut; dasselbe ist eben ein wesentlich ätiologisch-symptomatologisches; hat man den Kranken im Leben nicht beobachtet, so wird man an der Leiche oft vergebens nach einer palpablen Todesursache suchen.

3. Das Eiterfieber, die Pyohämie.

Die Pyohämie (der Name ist von Pyorry aus πύον, Eiter, und αἷμα, Blut, gebildet) ist eine Krankheit, die wir uns durch Aufnahme von Eiter oder Eiterbestandtheilen ins Blut entstanden denken; sie verhält sich zum einfachen Entzündungs- und Eiterungsfieber wie die Septhämie zum einfachen primären Wundfieber, ist symptomatologisch durch intermittirend auftretende Fieberanfälle, pathologisch-anatomisch durch das so überaus häufige Vorkommen von metastatischen Abscessen und metastatischen diffusen Entzündungen besonders auffallend. Gleichbedeutende Bezeichnungen für diese Krankheit sind: metastasirende Eiterdyscrasie, Eitersucht, purulente Diathese.

Damit Sie sich vorläufig ein ungefähres Bild von dieser Krankheit entwerfen können, will ich Ihnen einen Fall von Pyohämie schildern.

Es kommt ein Verletzter ins Spital, bei welchem Sie eine mit ausgedehnter Quetschwunde complicirte Fractur des Unterschenkels dicht oberhalb des Fussgelenks constatiren. Die Verletzung sei durch das Auffallen einer sehr schweren Last entstanden. Sie untersuchen die Wunde, finden eine quere Fractur der Tibia, halten jedoch die Verletzung der Art, dass eine Heilung wohl möglich ist. Sie legen daher einen Verband an; der Kranke befindet sich anfangs vortrefflich, fiebert wenig, etwa bis zum dritten oder vierten Tage; jetzt beginnt die Wunde sich stärker zu entzünden, secernirt verhältnissmässig wenig Eiter; die Haut in der Umgebung wird ödematös, roth, der Kranke fiebert heftig, besonders am

Abend, die Schwellung in der Umgebung der Wunde nimmt zu und verbreitet sich langsam weiter; der ganze Unterschenkel ist geschwollen und geröthet, das Fussgelenk sehr schmerzhaft, bei Druck auf den Unterschenkel fliesst aus der Wunde mühsam ein dünner, übelriechender Eiter aus; die Anschwellung bleibt auf den Unterschenkel beschränkt; keine Betheiligung des Sensoriums, kein Zeichen von intensiver acuter Septhämie; der Kranke ist äusserst empfindlich bei jedem Verband, ist verstimmt und verzagt; es hat sich eine Febris continua remittens ausgebildet mit ziemlich hohen Abendtemperaturen und erheblicher Pulsfrequenz; der Puls ist voll und gespannt; der Appetit hat sich ganz verloren; die Zunge ist stark belegt. Wir befinden uns jetzt ungefähr am zwölften Tage nach der Verletzung. Aus der Wunde fliesst sehr viel Eiter von verschiedenen Seiten her; etwas entfernter oberhalb derselben ist deutliche Fluctuation wahrzunehmen; diese Eiterhöhle lässt sich zwar nach der Wunde hin durch mühsames Drücken entleeren, doch der Abfluss ist sehr gehemmt, und es ist daher nothwendig, an der genannten Stelle eine Incision zu machen. Dies geschieht, es wird eine mässige Menge Eiter entleert; einige Stunden darauf bekommt der Kranke einen heftigen Schüttelfrost, dann trockene, brennende Hitze, endlich sehr starken Schweiss. Das Aussehen der Wunde bessert sich etwas; doch dauert dies nicht lange; man bemerkt bald in der Nähe derselben mehr nach hinten in der Wade eine neue Eiterhöhle; es kommt ein neuer Schüttelfrost; neue Gegenöffnungen sind bald hier, bald dort nöthig, um dem massenhaft sich bildenden Eiter überall gehörigen Ausfluss zu verschaffen. Das linke Bein ist das verletzte; der Kranke klagt eines Morgens über heftige Schmerzen im rechten Kniegelenk; dasselbe ist etwas geschwollen und bei jeder Bewegung schmerzhaft. Die Nächte sind schlaflos; Patient geniesst fast nichts, trinkt sehr viel und kommt sehr herunter, magert ab, besonders im Gesicht, die Hautfarbe bekommt einen Stich ins Gelbliche, die Schüttelfröste wiederholen sich; der Kranke fängt jetzt an, über Druck auf der Brust zu klagen; er hustet etwas, wirft jedoch nur wenige schleimige Sputa aus; durch die Untersuchung der Brust constatiren Sie ein bis jetzt mässiges pleuritisches Exsudat auf einer oder beiden Seiten, Patient leidet jedoch davon nicht viel; um so mehr klagt er über das rechte Knie, welches jetzt sehr stark geschwollen ist und viel Flüssigkeit enthält; da der Kranke viel schwitzt, wird der Urin sehr concentrirt und enthält zuweilen Eiweiss. Es kommt noch endlich Decubitus hinzu; der Kranke klagt darüber jedoch nicht sehr, liegt ruhig da, zum Theil jetzt halb betäubt und leise vor sich hin murmelnd. Wir sind jetzt ungefähr am zwanzigsten Tage nach der Verletzung; die Wunde ist trocken, der Kranke sieht entsetzlich elend aus; das Gesicht, der Hals ist besonders abgemagert; die Haut von stark icterischer Farbe, die Augen matt, die zitternd hervorgestreckte Zunge ganz trocken, die Haut kühl, die Temperatur niedrig, nur Abends

erhöht, der Puls sehr klein und frequent, die Respiration langsam, der Athem von eigenthümlich cadaverösem Geruch; der Kranke wird ganz bewusstlos und kann in diesem Zustande vielleicht noch 24 Stunden verbleiben, bevor der Tod eintritt. — Sie machen die Section; in der Schädelhöhle nichts Pathologisches; Herzbeutelinhalt und Herz normal, im rechten Ventrikel und Vorhof ein festgeronnenes, weisses Fibringerinnsel; beide Pleurahöhlen sind mit einer trüben serösen Flüssigkeit gefüllt; die Lungenoberfläche mit netzförmigen, icterischen Fibrinlagen bedeckt; Sie ziehen dieselben ab und finden darunter in der Substanz der Lunge, jedoch besonders an ihrer Oberfläche ziemlich feste Knoten von Bohnen- bis Kastaniengrösse. Dieselben befinden sich vorwiegend in den unteren Lappen; Durchschnitte durch dieselben zeigen, dass es meistentheils Abscesse sind. Das etwas verdichtete Lungenparenchym bildet die Kapsel einer Höhle, welche mit Eiter und zerfallenem Lungengewebe erfüllt ist. Andere von diesen Knoten sehen blutigroth auf dem Durchschnitt aus, ihre Schnittfläche ist etwas körnig, in ihrer Mitte findet sich hier und da Eiter in verschiedenen Mengen, und es erhellt, dass aus ihnen die Abscesse hervorgehen. Sie haben hier die Ihnen schon bekannten rothen Infarcte mit Ausgang in Abscessbildung vor sich. Einige von diesen Abscessen liegen der Oberfläche so nahe, dass dadurch die Pleura in Mitleidenschaft gezogen wurde, so dass also die Pleuritis secundär entstanden ist. — Die Leber ist ziemlich blutreich und von brüchiger Consistenz; übrigens lässt sich nichts Abnormes in ihr entdecken. Die Milz, etwas vergrössert, zeigt auf dem Durchschnitt einige feste keilförmige Knoten, mit ihrer Spitze nach innen, mit ihrem breiten, äusseren Ende der Oberfläche zu gelegen; sie verhalten sich ähnlich wie die rothen Infarcte in den Lungen und sind auch zum Theil in der Mitte eitrig zerfallen. — Der ganze Tractus intestinalis, sowie die Harn- und Geschlechtswerkzeuge zeigen nichts Abnormes. Durch einen Schnitt ins rechte, während des Lebens schmerzhafte Kniegelenk wird eine grosse Masse flockigen Eiters entleert; die Synovialmembran ist geschwellt und theilweise hämorrhagisch, injicirt, der Glanz der Gelenkknorpel vermindert. — Die Untersuchung der Wunde ergiebt nicht viel mehr, als was man schon beim Lebenden fand, nämlich eine ausgedehnte Vereiterung des tiefen und subcutanen Zellgewebes, sowie Eiter im Fussgelenk; die Wandungen aller dieser Eiterhöhlen bestehen grösstentheils aus zerfallendem Gewebe, eine rechte Granulationsentwicklung ist erst an wenigen Stellen erfolgt. Die Fractur ist jedoch complicirter, als man geglaubt hatte, indem theils eine Längsfissur bis ins Fussgelenk reicht, theils an der hinteren Seite der Tibia, wo man nicht beim Lebenden untersuchen konnte, mehre abgetrennte Knochenstücke gelegen sind. In den Venen des Unterschenkels finden sich hier und dort ältere Fibrinpfröpfe, auch wohl gelber puriformer Detritus, und an einigen Stellen reiner Eiter.

Lassen Sie uns an diesen Fall einige vorläufige Reflexionen anknüpfen und stellen Sie sich vor, dass Sie eine Reihe ähnlicher Fälle beobachtet hätten, so dass es Ihnen klar geworden ist, dass es sich nicht um einen zufälligen Complex verschiedener Krankheiten, sondern um etwas durchaus Zusammengehöriges handelt. Sie haben eine ausgedehnte und stets zunehmende Eiterung an einer Extremität mit sehr intensivem, continuirlichem und ausserdem in Anfällen auftretendem Fieber vor sich. Es gesellt sich eine Eiterung in einem ganz entfernten Gelenk hinzu, dann treten circumscripte Entzündungen mit Ausgang in Abscessbildung in den Lungen und in anderen Organen auf. Diese multiplen Entzündungsheerde unterhalten das Fieber dauernd, und ausserdem, dass die Functionen der betreffenden Organe gestört werden, geht der Organismus unter den Erscheinungen der Erschöpfung zu Grunde. Das Eigenthümliche und Wesentliche liegt, wie Sie schon leicht sehen, in dem Auftreten vielfacher Entzündungsheerde, nachdem die primäre Eiterung einen gewissen Höhegrad erreicht hatte. Für die Entstehung der metastatischen Abscesse kennen Sie die Erklärung; sie werden immer durch Venenthrombose und Emboli vermittelt, ich brauche darauf nicht zurückzukommen. Schwieriger sind die diffusen metastatischen Entzündungen zu erklären, welche sowohl bei Septhämie als bei Pyohämie vorkommen; sie hängen keineswegs immer wie die Pleuritis in dem erwähnten Falle von Abscessen der Lunge ab; es giebt metastatische diffuse Entzündungen des Auges, der Hirnhäute, des Unterhautzellgewebes, der Gelenke, des Periostes, der Leber, der Milz, der Nieren, der Pleura, des Herzbeutels etc., die unabhängig von Abscessen, soviel wir bis jetzt wissen, unabhängig von Embolien sind. Eine exacte Erklärung für das Zustandekommen dieser Metastasen lässt sich kaum für alle Fälle geben. Wenn der metastatische Erkrankungsheerd in einer nahen Verbindung mit dem ursprünglichen Eiterheerd steht, so kann der erstere als durch Fortleitung der Entzündung von letzterem aus etwa unter Vermittelung der Lymphgefässe entstanden gedacht werden; so in Fällen, wo nach Amputatio mammae oder Exarticulatio humeri Pleuritis der betreffenden Seite auftritt, oder zu einer Fractur des Unterschenkels im unteren Drittheil sich eine Eiterung des Kniegelenks derselben Seite hinzugesellt. In anderen Fällen ist die Annahme zulässig, dass ein bereits kranker oder zur Entzündung schon vorher disponirter Theil in Folge des febrilen Allgemeinzustandes acut erkrankt: es kommt z. B. vor, dass ein bereits ziemlich fester Fracturcallus, etwa des Radius, noch in der dritten und vierten Woche vereitert, wenn das betreffende Individuum von einer complicirten Fractur am Unterschenkel oder von einem Decubitus aus pyohämisch wurde. Es bleibt aber immer noch eine grosse Anzahl von Fällen übrig, in welchen solche Erklärungen, wie die oben angedeuteten, nicht passend sind. Man sucht sich dann mit der Annahme zu beruhigen, dass eben eine Disposition zu Entzündungen, besonders zu Eiter-

bildung in gewissen Organen mit der Eitervergiftung nothwendig verbunden sei, dass das im Blut circulirende Eitergift specifisch phlogogen auf bestimmte Organe wirke. Ich kann Ihnen hierüber keine weitere Aufklärung geben, doch möchte ich Ihnen diese Hypothese durch Vergleichung mit analogen Beobachtungen plausibler machen, ich meine nämlich durch Vergleichung mit der specifisch phlogogenen Wirkung gewisser Arzneistoffe, auf die wir schon früher bei der Aetiologie der Entzündung und zwar bei den toxisch-miasmatischen Ursachen und ihrer Wirkungsweise hingewiesen haben (pag. 300). Im Ganzen gehört das Vorkommen diffuser metastatischer Entzündungen in inneren Organen zu den seltneren Erscheinungen, wenn man nicht die diffuse Schwellung der Milz dahin zählen will, die allerdings bei Pyohämie ziemlich häufig, wenn auch nicht constant ist. — Die Diagnose der metastatischen Abscesse und Entzündungen ist da leicht, wo sie an der Oberfläche des Körpers und an den Extremitäten liegen; auch eine metastatische Meningitis und Choroiditis ist relativ leicht zu erkennen. Die Diagnose von Lungenmetastasen kann schwierig sein, die Heerde sind oft so klein und so zerstreut in der Lunge, dass sie durch Percussion nicht zu finden sind; der accidentelle pleuritische Erguss hilft oft zur Diagnose von metastatischen Lungenabscessen; sind blutige Sputa und starker Bronchialcatarrh nachweisbar, so kann die Diagnose sicher gestellt werden; die subjectiven Symptome sind oft auffallend unbedeutend; erhebliche Dyspnoë entsteht hier nur bei ausgedehntem pleuritischem Erguss. — Icterus entwickelt sich oft in geringerem oder stärkerem Grade bei Pyohämie; ob sich dabei der Gallenfarbstoff im Blut aus dem Blutroth ohne Vermittelung der Leber bildet, oder ob Icterus überhaupt nur mit Beihülfe der Leber entstehen kann, ist noch nicht ganz entschieden, wenngleich sich die Mehrzahl der neueren Beobachter dafür aussprechen, dass der Icterus immer ein hepatogener sei. Jedenfalls erlaubt der Icterus bei Pyohämie keine Diagnose auf Leberabscesse; dieselben können bei bedeutender Schmerzhaftigkeit der Lebergegend mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden, doch ist es mir dabei auch schon begegnet, dass ich anstatt der erwarteten Leberabscesse eine acute diffuse Erweichung der Leber fand, die mit fast broncefarbenem Icterus verbunden war. — Die Vergrösserung der Milz kann durch Percussion zuweilen diagnosticirt werden. — Reichlicher Eiweissgehalt des Harns mit Epithelial- und Gallertcylindern und Beimischung von Blut berechtigt zumal bei gleichzeitiger bedeutender Verminderung der Harnabsonderung zur Annahme einer acuten metastatischen Nephritis; ob dabei aber die Niere von vielen metastatischen Abscessen durchsetzt oder diffus entzündet ist, was auch metastatisch vorkommt, lässt sich nicht mit Sicherheit am Lebenden eruiren. — Am häufigsten sind Lungen- und Milzabscesse, sowie metastatische Gelenkentzündungen, weit seltener Leber- und Nierenabscesse und Metastasen in allen übrigen früher genannten Theilen.

Auf ein Symptom der Pyohämie müssen wir noch näher eingehen, nämlich auf die Schüttelfröste. Sie treten in unregelmässiger Weise auf, selten in der Nacht, doch zu jeder Zeit des Tages, und ihre Dauer und Intensität ist ganz ausserordentlich verschieden; bald klagt der Kranke nur über leises Frösteln und vorübergehende Schauer, bald zittert er so heftig und klappert mit den Zähnen, wie beim Wechselfieber. Anfangs kommen die Fröste seltener, dann häufiger, zwei und drei Mal am Tage; gegen das Ende lassen sie wieder nach. Die Anfälle selbst gleichen denen bei Intermittens in Bezug auf Frost, trockene Hitze und Schweiss; doch es tritt nach dem Anfall kein vollständiges Aufhören des Fiebers ein, sondern etwas Fieber bleibt fast immer zurück. Was geht nun eigentlich bei diesen Schüttelfrösten vor? Wenn man an sich selbst Beobachtungen darüber zu machen Gelegenheit hat, so empfindet man dabei ein eigenthümliches krampfhaftes Ziehen in der Haut; man muss auch wider seinen Willen die Zähne krampfhaft zusammenschlagen; hört dies einen Moment auf, so fühlt man sich nicht kalt, sondern sogar ziemlich heiss, und es liegt das Gefühl des Frostes mehr in der Einbildung, weil wir ähnliche Empfindungen und ähnliches krampfhaftes Zittern sonst nur bei Einwirkung bedeutender Kälte empfinden. Das Anfühlen der Extremitäten und die Hautoberfläche selbst während des Schüttelfrostes zeigt zwar eine verminderte Temperatur, weil durch den Krampf der Hautmuskeln das Blut aus den Capillaren herausgetrieben wird. Machen Sie aber eine Messung der Körpertemperatur mit dem Thermometer vom Beginn des Frostes an, so finden Sie, dass die Temperatur fortwährend und zwar sehr rasch steigt, zuweilen 2—3° C. innerhalb $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde. Am Ende des Frostes und während der Zeit der trocknen Hitze erreicht die Körpertemperatur gewöhnlich ihren höchsten Grad; sie kann bis 42° C. steigen, kommt jedoch selten viel über 40,5° C. hinaus; von da an nimmt sie allmählich wieder ab. Die rasche Steigerung der Körpertemperatur steht jedenfalls in Beziehung zum Phänomen des Schüttelfrostes; ausserdem scheint zu seiner Entstehung auch eine gewisse Reizbarkeit des Nervensystems nothwendig zu sein, indem bei torpiden oder durch Narcotica abgestumpften Individuen Schüttelfröste viel seltener zur Entwicklung kommen, als bei sehr reizbaren Menschen (vergl. p. 180).

Die verschiedenartigsten acuten Krankheiten beginnen mit Fieberfrösten, besonders acute Exantheme, Pneumonien, Lymphangoitis etc., seltner die miasmatischen Infectionskrankheiten wie Typhus, Pest, Cholera. Gewöhnlich wiederholen sich aber diese Fröste nicht, sondern nur der erste Anhub der Krankheit ist mit diesem Phänomen verbunden: es scheint, als wenn der erste Erguss gewisser pyrogener Substanzen ins Blut bei sonst gesunden Individuen besonders zum Fieberfrost disponirt, oder als wenn gewisse Infectionsstoffe, ins Blut gelangend, besonders intensives Fieber mit Frost erregen. Wenn wir daher den Schüttel-

frost als solchen nicht als characteristisch für die Pyohämie bezeichnen können, so ist doch seine häufige Wiederkehr, so wie überhaupt der intermittirende Fiebertypus dieser Krankheit eigenthümlich. Wir kennen etwas Aehnliches nur beim Wechselfieber: da haben wir intermittirende Fieberanfälle mit regelmässigen Intervallen; wovon diese Intervalle abhängig sind, weiss man nicht, doch als unmittelbare Ursache der Fieberanfälle möchte ich den schubweisen Erguss von Krankheitsproducten aus der Milz ansehen; dass bei Intermittens aus der Milz Stoffe ins Blut eintreten, dafür hat man anatomische Beweise durch die Melanämie und Pigmentmetastasen; dass in Pancreas und Milz Anhäufungen (Ladungen, Schiff) mit normalen Secreten erfolgen, und sich diese bei der Verdauung schubweise entleeren, ist bekannt; es scheint mir daher nicht zu kühn, anzunehmen, dass mit diesen physiologischen Entleerungen gewisser Stoffe aus der Milz auch pathologische Producte ins Blut übergehen. — So, meine ich, werden auch bei der Pyohämie von Zeit zu Zeit Eiter oder Eiterbestandtheile ins Blut ergossen, und dadurch unter sonst günstigen Bedingungen Fieberanfälle mit Frost erzeugt. Als Hauptquelle für solche wiederholte Eiterinfection muss eine ausgedehntere progressive Entzündung um die Wunde betrachtet werden: Zerstörung der Granulationsflächen durch wiederholte Insulte der Wunde, rascher Zerfall der Granulationen durch chemische Einflüsse, alle neu zur Wunde hinzukommenden progressiven Entzündungen können dem Eiter Eintritt in die bereits geschlossen gewesenen Lymphgefässe geben; dann kann bei neuer Entzündung ein eitriger Zerfall der Gerinnsel in den Lymphgefässen und von da Eintritt dieses Eiters ins Blut Statt finden; ferner wäre es auch denkbar, wenngleich schwer nachweisbar, dass bei Venenthrombose das central gelegene, den Eiter in den Venen abschliessende Gerinnselstück losgerissen und dieser Eiter durch einen tiefer einmündenden, gangbaren, collateralen Venenast ins Blut geschwemmt würde, was z. B. durch gelegentliche Muskelcontractionen zu Stande kommen könnte. Endlich geben die metastatischen Entzündungen, mögen sie nun durch Embolie oder ohne dieselbe entstanden sein, auch wohl Veranlassung zu neuen Fieberanfällen; dass dies nicht die einzige Quelle für dieselben ist, geht daraus hervor, dass man gelegentlich Fälle von intermittirendem Eiterfieber seciren kann, wo 10—12 Fröste beobachtet waren, und dann doch keine metastatischen Entzündungen gefunden wurden; die Ursache der wiederholten Fröste kann dann in der Art der Ausbreitung des örtlichen Processes gelegen haben, oder ist im Knochen oder sonstwo verborgen. Die Statistik spricht sehr zu Gunsten der Annahme, dass die Schüttelfröste von immer neuen Entzündungsprocessen abhängen, denn es lässt sich nachweisen, dass die Fröste (oder wenigstens die intermittirenden Fieberanfälle, die auch ohne Fröste verlaufen können) weit häufiger bei solchen Individuen vorkommen, bei denen sich später in der Leiche Entzündungsprocesse innerer Organe nachweisen

lassen als bei solchen, bei denen dies nicht der Fall ist. Als Beobachtungsfactum muss hervorgehoben werden, dass die Frostanfälle fast ausschliesslich im Beginn acuter Entzündungen, intermittirend nur beim Wechselfieber und bei Resorption von Eiter vorkommen, während sie bei acuter Septhämie fehlen. Wahrscheinlich spielen also auch die chemischen Qualitäten des Infectionsstoffes dabei eine wichtige, bisher unbekannte Rolle. — Leider lässt uns hier das Experiment ganz im Stich; es ist mir nie gelungen, bei Kaninchen, Hunden und Pferden durch Injection von putriden Stoffen oder gutem Eiter Schüttelfröste oder intermittirende Anfälle hervorzubringen: Eiter und Jauche wirken auf die Thiere in Betreff des Fiebers gleich; nur wenn man die Injection wiederholt, kann man künstlich den intermittirenden Gang des Fiebers bei Thieren erzeugen. —

Sie werden nach dem eben Gehörten begreifen, dass die gewöhnliche Methode der Temperaturmessung am Morgen und Abend kein Bild des Fieberverlaufs bei Pyohämie geben kann; da auf diese Weise die Messung bald in die Acme, bald in die Defervescenz eines Fieberanfalls, bald in die Zeit der Remission (eine vollständige Intermission des Fiebers kommt bei Pyohämie selten vor) fallen kann, so bekommt man natürlich höchst unregelmässige Fiebercurven. Wollte man sich ein genaues Bild des pyohämischen Fiebers verschaffen, so müsste man den Thermometer continuirlich liegen lassen und die Temperatur jede Viertelstunde notiren; da dies die Kranken sehr quälen würde, und wir andere Zeichen genug haben, um die Prognose und Therapie zu bestimmen, so habe ich mich dazu noch nicht entschliessen können. — Die Nachforschungen darüber, ob sich in dem Eiter der Pyohämischen besondere Stoffe vorfinden, oder ob die qualitative Zusammensetzung ihres Eiters eine andere ist als des Eiters von Menschen, welche ohne alle Zwischenfälle genesen, hat bis jetzt zu keinen Resultaten geführt. Auch hat der Eiter der Pyohämischen nicht immer einen üblen Geruch; ebensowenig finden wir in allen Fällen deutliche Pilzkeime im Eiter dieser Kranken. Doch giebt es nicht selten Fälle, in welchen an den Wunden zersetzter, gefaulter Eiter in die Blutbahn eintritt; solche Fälle bieten dann auch ein aus den klinischen Symptomen der Septhämie und Pyohämie zusammengesetztes Bild (Septo-Pyohämie Hueter) dar.

Die Art und Weise, wie die Pyohämie auftritt, ist in mancher Hinsicht verschieden; am häufigsten beginnt diese Krankheit, die wir als eine bösartige eigenthümliche Form des Eiterfiebers auffassen, in der Zeit, wo die Eiterung beginnt, oder später, wenn neue Entzündungen zur Wunde hinzukommen, sei es dass sich dieselben unmittelbar an die traumatische Entzündung anschliessen, sei es dass sie später nach bereits geschehener Abgrenzung des traumatischen Entzündungsheerdes accidentell auftreten; dabei entwickelt sich das pyohämische Fieber dann aus dem Wundfieber oder aus dem Nachfieber und diese sind in solchen

Fällen von manchen Beobachtern als Prodromalstadien der Pyohämie aufgefasst; der Moment, wann der Kranke pyohämisch ist, kann dabei ebenso wenig genau bestimmt werden, wie der Uebergang des primären Wundfiebers in Septhämie. Ich halte die Bezeichnung „Pyohämie" vorläufig fest für die eben geschilderte Krankheit, und habe Ihnen die Eiterresorption als Ursache, den intermittirenden Fieberverlauf mit rasch zunehmendem Marasmus als Hauptsymptom, die metastatischen Entzündungen als sehr wesentlichen anatomischen Befund bezeichnet; dennoch ist es manchmal sehr schwer, sich zu entscheiden, ob man einen gegebenen Fall nur als schweres Wundfieber oder Septhämie, ob als schweres Eiterfieber oder Pyohämie bezeichnen soll: die Schüttelfröste können fehlen, der intermittirende Fieberverlauf ist dann schwer zu ermitteln; die Metastasen können am Lebenden undiagnosticirbar sein. Haben Sie einen Fall von Osteomyelitis mit sehr häufigen Frostanfällen, stirbt der Kranke und finden Sie keine Metastasen, ist das Pyohämie? Oder es hat ein alter marantischer Mann eine complicirte Fractur, er stirbt unter Erscheinungen völliger Erschöpfung in der vierten Woche, ohne sehr hohes Fieber, ohne Schüttelfröste gehabt zu haben; Sie finden keine Metastasen; ist das Pyohämie? Für den Anfänger, der gern Alles recht schön systematisirt haben möchte, haben diese Fragen und ihre schwankende Beantwortung etwas sehr beunruhigendes; Sie werden Chirurgen finden, welche die gegebenen Fälle Pyohämie nennen, andere, welche sie einfach als intensive Eiterfieber oder als febrilen Marasmus bezeichnen. Wenn Sie sich an die früher gegebene Schilderung halten und die Infection in ihrem Verhältniss zur Phlebothrombose und Embolie richtig aufgefasst haben, so werden Sie dann hoffentlich auch mit den Namen fertig werden. Es ist in der That kaum möglich, für jede Verbindung, welche zwischen Sepsis, Eiterinfection, diffusen metastatischen Processen, Thrombose, Embolie etc. möglich ist, einen Namen zu machen. Es giebt z. B. Sepsis ohne jede Spur von Metastasen, Sepsis mit diffusen Metastasen, Sepsis mit Thrombose und Embolie; Eiterinfection ohne jede Spur von Metastasen, Eiterinfection mit diffusen Metastasen, Eiterinfection mit diffusen Metastasen und Thrombosen, mit Thrombosen allein, mit Thrombosen und Embolien; es giebt Thrombosen mit localen Folgeerscheinungen ohne Embolien, mit Embolien, mit hämorrhagischen Ergüssen, mit Apoplexien etc. etc. — Ausser den bereits gebrauchten Worten hat man noch einige andere, um Combinationen der verschiedenen erwähnten Processe zu benennen; für die reine Eiterinfection (Infection mit dünnem schlechtem Eiter, Ichor) hat Virchow den Namen Ichorrhaemie eingeführt. O. Weber braucht den Namen Embolhaemie für die Zustände, in welchen sich Emboli im Blut befinden. Sehr praktisch erscheint mir die Classification, welche Hueter in seiner neusten vortrefflichen Arbeit über diesen Gegenstand gebraucht. Er nennt die Krankheit in Fällen von reiner Eiterinfection

ohne Metastasen „Pyohaemia simplex“, in Fällen mit Metastasen „Pyohaemia multiplex“.

Was den Verlauf der Eiterinfection betrifft, so ist derselbe meist ein acuter (8—10 Tage), oft ein subacuter (2—4 Wochen), selten ein chronischer (1—3—5 Monate). Die acuten Fälle verlaufen theils durch die Intensität und häufige Wiederholung der Infection, theils durch die ausgedehnten Metastasen so schnell. Bei den chronischen Fällen handelt es sich gewöhnlich nur um eine mässig intensive Infection bei sehr kräftigen oder sehr zähen Individuen, die sich nicht oft wiederholt, und um Metastasen an äusseren Theilen, Zellgewebsabscessen, Vereiterung von Gelenken, durch welche die Patienten krank erhalten werden, nachdem die übrigen Folgen der Eiterinfection geschwunden sind. Von dem Verlauf ist die Prognose wesentlich abhängig. Je häufiger sich die Fröste wiederholen, je rascher die Kräfte verfallen, je früher die Symptome innerer Metastasen auftreten, um so rascher wird der Kranke sterben. Je längere Intermissionen die Fieberanfälle machen, je besser sich die Kräfte halten, je länger die Zunge feucht bleibt, um so eher hat man Hoffnung, dass der Kranke durchkommt; er ist nicht ausser naheliegender Gefahr, bevor die Wunde wieder ganz gut aussieht, bevor er mehre Tage vollkommen fieberfrei ist und sonst das Ansehen eines Reconvalescenten darbietet. Es gehört leider zu den grossen Seltenheiten, dass ein Kranker, der alle früher angegebenen Erscheinungen ausgesprochener Pyohämie darbietet, durchkommt.

Wir müssen jetzt noch einmal auf die Aetiologie der traumatischen Infectionsfieber zurückkommen. Dass dieselben meist durch Jauche- oder Eiterresorption entstehen, darüber herrscht jetzt wohl kaum ein Zweifel; dass sie immer so entstehen, wird freilich vielfach beanstandet. Es giebt Chirurgen, welche behaupten, dass die Pyohämie vorwiegend häufig durch ein Miasma entstände, und zwar durch ein Miasma, welches in Krankenzimmern sich aus den Wunden vieler zusammenliegender Kranken entwickelt; diese Ansicht stützt sich hauptsächlich auf das Factum, dass da, wo viele schwere chirurgische Fälle (in grossen Hospitälern, zumal in Kriegshospitälern) zusammenliegen, viele dieser Fälle an Pyohämie zu Grunde gehen, ja dass auch leichtere Fälle, Kranke mit benarbenden Granulationswunden unter solchen Umständen pyohämisch werden sollen. Es ist hier nicht der Ort zur Polemik, und ich muss mich daher damit begnügen, Ihnen meinen Standpunkt dieser Ansicht gegenüber darzulegen. Ich kann die miasmatische Entstehung der Pyohämie durchaus zugeben, wenn man das unter Miasma versteht, was ich für den vorliegenden und manche andere Fälle darunter verstehe, nämlich staubförmige, getrocknete Bestandtheile von Eiter und Jauche und auch vielleicht lebende kleinste, damit verbundene Organismen, welche in schlecht ventilirten Krankensälen in der Luft suspendirt sind, oder an den Wänden, am Bettzeug, am Verbandzeug, an schlecht gereinigten

Instrumenten hängen. Diese in mancher Beziehung verschiedenartigen Körper, welche meist phlogogene, alle, wenn sie ins Blut gelangen, pyrogene Eigenschaften besitzen, werden natürlich sich dort am meisten anhäufen, wo zu ihrer Bildung und zu ihrer Haftung am meisten Gelegenheit ist, also in schlecht ventilirten Krankensälen, bei flüchtiger Besorgung der Kranken, bei mangelhafter Reinigung, bei permanentem Verbleiben der Kranken in den gleichen Räumen. Ob jeder Eiter, feucht oder trocken, gleich schädlich wirkt, das ist unmöglich zu sagen; das Experiment an Thieren giebt uns darüber keine Auskunft. Es ist möglich, dass dem trocknen Eiter wie dem feuchten dadurch, dass sich in ihm Fäulnisspilze entwickeln, die besonders schädlichen Eigenschaften erst zuertheilt werden. Ueber das höchst eigenthümliche Verhalten solcher kleinster Wesen haben die exacten Untersuchungen von Lücke über den blauen Eiter, die wir schon früher erwähnten (pag. 360), merkwürdige Aufschlüsse gegeben. Die kleinen Organismen, welche ganz unschädlich den Eiter blau färben, entwickeln sich nicht an und in der Granulationsfläche (der Eiter kommt nicht blau aus den Granulationen), sondern besonders in der Charpie, in den Compressen, in welche der Eiter aufgenommen wird. Es muss also zu ihrer massenhaften Entwicklung schon eine Reihe von eigenthümlichen Umständen zusammentreffen. Aehnlich könnte es mit den begünstigenden Umständen für die Entstehung eines intensiv inficirenden Eiters oder Eiterstaubes sein. Wir bewegen uns hier völlig auf dem Gebiet von Hypothesen; auch wenn man die Mitwirkung solcher kleinster Organismen für die Entstehung der Pyohämie annimmt, erhebt sich doch noch die Frage über die Art ihrer Wirkung: vielleicht erregen sie eine Art Gährung im Wundeiter, Entzündung und Zerfall der Granulationen, vielleicht dringen sie nur in die Granulationen ein, vielleicht auch, wie schon früher erwähnt wurde, durch die Lungen ins Blut; vielleicht sind sie selbst im Blute nicht für jedes Individuum gleich gefährlich; alles das sind unbekannte Dinge! Mag man sagen, wozu diese Fantasien? Wenn daraus keine neuen Beobachtungen, keine neuen Untersuchungen hervorgehen, dann bleiben solche Ideen freilich nur Phrasen; doch die Aufgabe ist, Ideen zu schaffen, welche sich an Thatsachen anschliessen; aus den neuen Ideen wachsen neue Thatsachen hervor! — Ich halte die Idee von den belebten und den staubförmigen Miasmen für eine sehr fruchtbare, und wenn bei Einem von Ihnen dadurch neue Gedanken wach gerufen werden, die zu ausdauernden Studien führen, so ist ein Hauptziel meines Strebens als Lehrer erreicht. Die alte Lehre von den gasförmigen Miasmen hat uns immer nur wieder in den Sumpf geführt; viele kluge Leute haben sich darüber ausgedacht und es ist nicht viel dadurch gefördert. — Eine andere vielfach ventilirte Frage lautet: ist die Pyohämie contagiös? Diese beantwortet sich von selbst in gewissem Sinne bejahend und verneinend bei meiner eben gegebenen Auf-

fassung von dem pyohämischen Miasma. Ein fixes moleculares Miasma, welches von einem eiternden pyohämischen Kranken stammt, muss zu gleicher Zeit als fixes Contagium bezeichnet werden; dies Miasma kann aber meiner Ansicht nach ebenso gut von einem nicht pyohämischen Kranken kommen; dann ist es freilich nicht als Contagium im Sinne der Specifiker zu bezeichnen, denn ein Contagium erzeugt immer nur die gleiche Krankheit. Sie sehen, dass der Streit über die Contagiosität und Nicht-Contagiosität der Pyohämie auf die Grundannahmen über das Wesen der Krankheit zurückgehen muss; er hat nur Bedeutung für diejenigen Chirurgen, welche die Pyohämie als specifische, nicht mit dem Eiterfieber zusammenhängende Krankheit ganz eigner Art betrachten, eine Annahme, die ich für unbegründet und praktisch nutzlos halte, und gegen die ich schon seit längerer Zeit, wie ich hoffen darf, nicht erfolglos kämpfe. — Mit allen diesen Dingen hängt dann auch noch die Frage zusammen, ob die pyohämische Infection nur durch die Wunde oder auch durch Haut und Schleimhäute in den Körper eintritt; obgleich letzteres nicht unmöglich wäre, so habe ich doch noch keine sichere Beobachtung gemacht, durch welche eine solche Annahme bewiesen oder nur wahrscheinlich gemacht würde, vielmehr halte ich nach meinen Erfahrungen daran fest, dass nur von der Wunde die Infection des ganzen Körpers erfolgt, mag das betreffende Gift nun in der Wunde und ihrer Umgebung die Bedingungen zu seiner Entstehung finden oder mag es fertig von aussen der Wunde zugeführt werden. In dieser Auffassung beirren mich selbst solche seltnen Fälle nicht, in welchen keine oder nur geringe Veränderungen an der Wunde bei beginnender Pyohämie sichtbar sind, da der inficirende Körper möglicherweise sehr geringe oder keine phlogogene Eigenschaften besitzt, und daher von der Wunde aus ins Blut eingedrungen sein und hier heftig pyrogen wirken kann, ohne dass an der Wunde bei seinem Eintritt etwas vorging. — Das Geschlecht scheint keinen besonderen Einfluss auf die Häufigkeit der hieher gehörigen Infectionskrankheiten zu haben; vielleicht hat eher das Temperament, die Energie und Frequenz der Herz- und Arteriencontractionen einen Einfluss auf die Resorption der deletären Stoffe. Nach allgemeinen Eindrücken zu urtheilen, scheint das kindliche Alter weniger disponirt zu Pyohämie zu sein als das Mannesalter. Statistik hierüber zu machen ist unendlich schwer, weil bei Frauen und Kindern so wenig schwere Verletzungen vorkommen im Vergleich zu den Männern; dass in Folge dessen die Zahl der an traumatischen Infectionsfiebern sterbenden Männer viel grösser ist, als die der Frauen und Kinder, beweist natürlich nichts für die Prädisposition der einen oder andern Individuen für diese Krankheiten. — Besonders disponiren offne Knochenwunden zu Pyohämie; nach Berechnungen aus meinen Erfahrungen sind die an den unteren Extremitäten Verwundeten am meisten, die am Rumpf Verwundeten am wenigsten in Gefahr, pyohämisch zu werden. — Die Jahreszeit und die

Anhäufung von Schwerverletzten in Spitälern hat nach meinen Erfahrungen, wenn überhaupt, so nur einen indirecten Einfluss auf die Entstehung von Pyohämie. —

Endlich muss ich noch der sogenannten *spontanen Pyohämie* erwähnen. Es giebt Fälle, in welchen multiple Abscesse z. B. im Unterhautzellgewebe, oder auch Venenthrombosen mit embolischen metastatischen Abscessen auftreten, ohne dass man mit Sicherheit einen primären Eiterheerd nachweisen kann; diese Fälle, besonders wenn sie dann acut verlaufen, nennt man spontane Pyohämie. Es liegt kein Grund vor, für diese seltnen Fälle, wo eben nur der Nachweis des primären Entzündungsheerdes fehlt, eine neue Theorie zu entwerfen; ich zweifle nicht, dass von diesen Erkrankungen, die nach den früheren Theorien etwas sehr Räthselhaftes hatten, immer weniger die Rede sein wird, weil man immer genauer beobachten lernt und den Zusammenhang der Erscheinungen bei eifrigem Suchen meist finden wird.

Bei dem innigen Zusammenhang, in welchem nach unserer Auffassung Wundfieber, Septhämie und Pyohämie stehen, ist es wohl gerechtfertigt, die *Therapie* dieser Krankheiten zusammenzufassen. Dieselbe zerfällt in die Prophylaxis und in die Behandlung der ausgebildeten Krankheitszustände; erstere ist der bei weitem wichtigere Theil; es handelt sich dabei darum, Alles zu verhüten, was der Entwicklung jener Krankheiten förderlich ist. Schon bei den Operationen selbst ist Mancherlei zu beobachten; alle Instrumente, die gebraucht werden, die Hände des Operateurs, der Assistenten, die Schwämme (die entweder ganz zu vermeiden und durch angefeuchtete Compressen zu ersetzen, oder nur ganz neu anzuwenden sind) müssen durchaus sauber und rein sein; die Blutungen müssen sehr exact gestillt werden, zumal wenn man bei tiefen Wunden Nähte anlegen will; soll die Wunde durch Eiterung heilen, so sind die aufgelegten Compressen mit schwachem Chlorwasser zu tränken. Was die zufälligen Verletzungen betrifft, so müssen alle tieferen Wunden, zumal alle Quetschwunden, durch Verbände ruhig gestellt werden; für die mit Wunden complicirten Fracturen ist das Nöthige bereits früher gesagt; Alles, was spätere secundäre Entzündungen erregen kann (pag. 175), muss sorgfältigst vermieden werden; der Kranke muss ruhig und möglichst behaglich liegen; ich erinnere Sie an die früher erörterte Therapie der Quetschwunden. Dass auch beim Verband die grösste Sorgfalt und Schonung den Wunden und den Kranken zugewandt werden muss, ist fast selbstverständlich, die grösste Pedanterie kann hier sehr segensreich wirken. — Ein besonderes Interesse bieten die *Hospitalverhältnisse*, die ich hier nur flüchtig berühre. Wenn auch Wenige von Ihnen das Glück haben werden, in Civilspitälern praktisch thätig zu [illegible] so kann doch Jeder von Ihnen dazu kommen, im Kriege gelegent-

lich auch über diese Dinge etwas wissen zu wollen. Man legt natürlich Spitäler nur da an, wo nicht schon am Grund und Boden Sumpfmiasmen haften; auf die Lage, auf einen freien, mit Bäumen bepflanzten Raum um das Spital, auf die zweckmässige Anlegung geruchloser Abtritte müssen die Techniker aufmerksam gemacht werden. Von allen künstlichen Ventilationssystemen scheint sich bis jetzt nur das van Heke'sche einigermaassen zu bewähren; die Wände des ganzen Hauses werden dabei von Canälen durchzogen, welche je in ein Krankenzimmer einmünden; alle diese Canäle gehen von kreuzweis gelegten Gängen unter dem Gebäude aus, in deren Schneidepunkten eine Art von Windmühle steht, welche durch eine Dampfmaschine getrieben wird, so dass auf diese Weise fortwährend neue Luft in die Krankenzimmer eingetrieben wird (Pulsionssystem). Die ausserordentliche Wirksamkeit dieses Ventilationssystems können Sie im Opernhaus hier in Wien in den verschiedenen Jahreszeiten wahrnehmen. — Hat man keine künstliche Ventilationsvorrichtung, so muss man sich so gut wie möglich durch die sogenannte natürliche Ventilation helfen, d. h. man legt in den Krankensälen correspondirende Zuglöcher oben und unten in Thüren und Fenstern an, so dass die Kranken in ihren Betten möglichst wenig vom Zug betroffen werden; diese Zuglöcher dürfen nie ganz geschlossen werden. Ein ausgezeichneter englischer Chirurg, Spencer Wells, sagte: „es giebt nur eine Art von wirksamer Ventilationsvorrichtung: die Unmöglichkeit, Thüren und Fenster zu schliessen!" Für ebenso wichtig als die Ventilationsvorrichtungen halte ich die zweckmässige Benutzung der Krankensäle. Kein Krankensaal sollte länger als 4 Wochen hinter einander belegt sein, dann muss er auf einige Tage geleert und aufs sorgfältigste gereinigt werden; die Wände sollten mit Oelfarbe gestrichen sein, um sie leicht abwaschen zu können oder im Jahr wenigstens 2—3 Mal, nöthigenfalls noch häufiger, geweisst werden; die Betten werden oft gelüftet, geklopft, gesonnt, das Stroh in den Strohsäcken werde häufig erneuert; am besten sind Strohsäcke ganz zu vermeiden. Jede chirurgische Abtheilung sollte ein oder besser zwei überzählige Krankenzimmer haben, um einen regelmässigen Turnus im Wechsel der Zimmer zu ermöglichen; zu gleichemZweck sollten nicht mehr wie 6—8 Betten in einem Zimmer sein, um jede Woche so viel Kranke entlassen zu können, dass ein Zimmer leer wird; die neuen Kranken werden immer in das zuletzt gereinigte Zimmer gebracht. Nur so ist es möglich, der ausgedehnten Entwicklung von Miasmen im Spital entgegenzuwirken. Will man möglichst günstige Resultate im Spital erzielen, so muss man viel Raum haben, und an Geld für Wärterpersonal, Wäsche etc. darf es nicht fehlen. Auf diese Weise kann man auch schlecht angelegte Spitäler brauchbar machen. Grosse Krankenzimmer mit 20—30 Betten, die man wegen zu grossen Andranges von Kranken und aus sonstigen Gründen nicht beliebig leeren kann, sind im höchsten Grade unzweckmässig.

Der Director einer chirurgischen Abtheilung sollte vor Allem eine grosse Anzahl gut ventilirbarer mittelgrosser Zimmer zur Disposition haben, deren Evacuation und Reinigung nach bestimmten Principien vorgenommen wird. Schlechte Spitäler, besonders schlecht gehaltene Zimmer für chirurgische Kranke, sind schlimmer als die ärmlichste Proletarierwohnung, sie können zu Mordgruben für die Verletzten werden. Möchten doch die Chirurgen nie von dem Gedanken lassen, dass sie in vielen Fällen selbst mehr oder weniger Schuld sind, wenn ihre Kranken von Erysipelas, Hospitalbrand, Pyohämie etc. befallen werden, denn wenn man Alles nach altem Schlendrian dem unsichtbaren, allgegenwärtigen, ungreifbaren, luftgeistigen Miasma und Genius epidemicus zuschieben wollte, so wäre dies der Tod für allen Fortschritt unserer Kunst!

Kommen wir nun zur Behandlung des Wundfiebers, der Septhämie und Pyohämie selbst, so ist zu bemerken, dass man gegen einfaches Wund- und Eiterfieber, welches die gewöhnlichen Grenzen nicht übersteigt, nichts anzuwenden pflegt, ausser kühlenden Getränken, Fieberdiät, Abends etwas Morphium, um für die Nacht Ruhe zu schaffen. Dauert das Fieber länger, oder nimmt es einen besonderen Character an, so kann man die Febrifuga in Anwendung ziehen. Digitalis ist wegen der langsamen und unsicheren Wirkung hier wenig brauchbar. Veratrin bringt wohl die Temperatur herunter, scheint jedoch bei den toxischen traumatischen Fiebern wenig zu nützen; indess sind darüber zumal bei Pyohämie weitere Beobachtungen anzustellen; nach den genauen Studien von Biermer über dieses Mittel bedarf dasselbe eine ganz besondere Sorgfalt in der Anwendung. Aconit wurde früher von Textor sehr gegen Pyohämie empfohlen, ich habe keine günstigen Wirkungen von diesem Mittel sehen können. Chinin ist das wirksamste Mittel gegen die intermittirenden Eiterfieber, zumal in Verbindung mit Opium; 6—8—16 Gran (oder 0,500-1,00 Gramme) Chinin im Verlauf des Nachmittags, dann Abends 1 Gran (oder 0,08 Grms.) Opium unterdrücken sehr oft die Schüttelfröste; ich wende die Mittel mit Erfolg bei schweren Eiterfiebern an, bei ausgesprochener Pyohämie nützen sie weniger; Liebermeister fand bei sorgfältigen Studien, dass das Chinin seine antifebrile Wirkung bei Typhus und andern Infectionskrankheiten erst dann sicher entfalte, wenn man es bis zu 15 Gran pro die (oder 1,00 Grms.) gebe. — Es fehlt nun auch nicht an Beobachtungen über Mittel, welche direct der Blutintoxication entgegenzuwirken bestimmt sind: die antiseptischen innerlichen Mittel, die Säuren, das Chlorwasser, die schwefligsauren Alkalien (von Polli sehr gerühmt) sind mir durchaus wirkungslos erschienen. Man kann aber auch noch andere Mittel anwenden, welche zum Zweck haben, mit einem gesteigerten Stoffumsatz auch das organische Gift im Blute auszuscheiden. Wenn man die starken Diarrhöen bei Hunden sieht, die man künstlich septhämisch gemacht hat, und die nach diesen Diarrhöen nicht selten genesen, so sollte man meinen, das Gift werde

durch den Darmcanal am natürlichsten ausgeschieden. In der That hat Breslau bei Puerperalfieber durch starke wiederholte Gaben von Laxantien günstige Erfolge beobachtet; ich kann dasselbe in Betreff der Pyohämie leider nicht sagen; profuse Diarrhöe bei Pyohämischen ist meist eine rasch zum Collapsus führende schwere Complication. Man könnte auch daran denken, durch wiederholte Brechmittel alle Secretionsthätigkeiten in vermehrte Arbeit zu bringen; doch folgt auch danach ein solcher Collapsus, dass man vorsichtig mit diesen Mitteln sein muss. — Bei Septhämie habe ich wiederholt versucht, starken Schweiss hervorzurufen, wenn die Haut trocken war; es gelingt dies zuweilen durch ein warmes Bad von einer Stunde Dauer und nachheriger Einwicklung in wollene Decken; man erzielt dadurch zuweilen Besserung, ja ich glaube in einigen Fällen dadurch Kranke am Leben erhalten zu haben, die nach meinen früheren Erfahrungen unrettbar schienen; man sollte mit dieser Behandlung weitere Versuche anstellen. Auf eine starke Diurhese kann man durch viel Getränk hinwirken, es macht das jedoch keinen sonderlichen Effect auf das Allgemeinbefinden dieser Kranken. — Endlich könnte man noch daran denken, durch die Amputation, wenn eine solche im Bereich gesunder Theile möglich ist, die fernere Aufnahme schädlicher Substanzen aus dem verletzten oder entzündeten Theil abzuschneiden, selbst wenn bereits Erscheinungen schwerer Allgemeinerkrankung vorliegen. Dies hat bei den acuten Fällen von Septhämie und Pyohämie nur äusserst selten einen dauernd günstigen Erfolg, wenn auch vorübergehend fast immer Besserung eintritt. Bei subacuter und chronischer Pyohämie kann die Amputation wirklich lebensrettend wirken; diese Fälle sind aber leider ziemlich selten.

So kommen wir schliesslich zu dem anfangs aufgestellten Satz zurück, dass man sehr viel zur Verhütung von schweren Wund- und Eiterfiebern thun kann, dass dagegen die Behandlung dieser Krankheiten, wenn sie ausgebildet sind, wenig Aussicht auf Erfolg giebt.

Vorlesung 27.

4. Der Wundstarrkrampf; 5. Delirium potatorum traumaticum; 6. Delirium nervosum und Manie. — Anhang zu Capitel XIII. Von den vergifteten Wunden: Insectenstiche, Schlangenbisse; Infection mit Leichengift. — Rotz. Milzbrand. Hundswuth.

Die Gruppe von Krankheiten, welche zu den traumatischen und phlogistischen Infectionszuständen gehören und welche zu besprechen noch erübrigt, enthält den Wundstarrkrampf, den Säuferwahnsinn und die äusserst seltenen psychischen Störungen nach Verletzungen

und Operationen. Ueber ihre Entstehung herrschen die verschiedensten Anschauungen; da es sich um Processe handelt, die ihren Symptomen nach auf Reizung des Hirns und Rückenmarks bezogen werden müssen, so sucht man die Ursache derselben gewöhnlich in den Nervencentren selbst. Es ist aber bekannt, dass auch durch Blutintoxication, z. B. mit Strychnin heftige Starrkrämpfe, mit Alcohol psychische Störungen (Betrunkenheit) zu Stande gebracht werden können, und somit ist es wohl denkbar, dass auch die gleich näher zu besprechenden Formen der Erkrankung durch Intoxication mit eigenthümlichen Stoffen, welche vielleicht sehr selten unter ganz besonderen Verhältnissen in den Wunden gebildet und von da resorbirt werden, entstehen, während beim Säuferwahnsinn schon eine Reihe von den gewöhnlichen pyrogenen Stoffen im Stande ist, in dem abnormen, von Alcohol bereits intoxicirten Organismus eigenthümliche Störungen hervorzubringen, nämlich ein Fieber mit vorwiegend psychischen Störungen eigenthümlicher Art. Die Symptome, welche wir bei diesen Krankheiten kennen lernen werden, sind alle auch beim gewöhnlichen Fieber vorhanden, wenn auch in weit geringerem und wenig hervortretendem Grade; der Schüttelfrost hat in der Combination der betheiligten Muskelgruppen eine unzweifelhafte Aehnlichkeit mit dem Tetanus, psychische Störungen bis zu maniakalischen Anfällen finden sich theils als sogenannte Fieberdelirien bei manchen Fällen von Septhämie, besonders aber bei Typhus, sehr ausgeprägt. Wir kommen bei der Beschreibung der einzelnen Krankheiten gelegentlich auf diese Betrachtungen zurück, für die wir leider keine experimentelle Basis haben.

4. Der Wundstarrkrampf, Trismus und Tetanus.

Diese Krankheit, welche in Krämpfen theils der Kiefermuskeln allein (Trismus), theils aller Körpermuskeln (Tetanus) besteht, wobei bald mehr die Extremitäten, bald mehr die Muskeln des Rumpfes an der vorderen oder hinteren Seite betheiligt sind, tritt zuweilen, wenngleich im Verhältniss zu den früher besprochenen accidentellen Wundkrankheiten selten, bei Verwundeten auf und kommt noch seltener bei Leuten vor, die keine Wunde an sich haben. Es können in einem grossen Spital Jahre vergehen, in denen sich der Wundstarrkrampf gar nicht zeigt, während dann wieder zu gewissen Zeiten eine grössere Anzahl von Fällen rasch hinter einander vorkommt, so dass man geneigt wird, eine epidemische Ursache aufzusuchen. Die Krankheit ist keineswegs nur in Spitälern beobachtet, sondern kommt in und ausserhalb der Spitäler zur Entwicklung. Ehe wir jedoch auf diese ätiologischen Verhältnisse eingehen, will ich Ihnen kurz das Krankheitsbild eines acuten Falles zu schildern versuchen.

Am 3. oder 4. Tage nach einer Verletzung, selten früher, oft später, finden Sie, dass der Kranke den Mund beim Sprechen nicht recht öffnet

und über reissende, ziehende Schmerzen und Steifheit in den Kaumuskeln klagt. In sehr acuten Fällen ist schon jetzt heftiges Fieber mit dieser ersten Erscheinung verbunden, in andern finden Sie die Kranken in diesem Stadium fieberlos. Die Gesichtszüge des Patienten nehmen allmählig einen eigenthümlichen starren Ausdruck an, indem die Gesichtsmuskeln theilweise sich in krampfhafter Contraction befinden. In der Folge kommen bald mehr am Stamm, bald mehr an den Extremitäten tetanische Krämpfe hinzu, welche in einzelnen Anfällen von mehren Secunden oder Minuten Dauer auftreten und durch alle äusseren Reize, ähnlich wie bei der Wasserscheu hervorgerufen werden. Diese Krämpfe sind mit heftigen Schmerzen verbunden. Einige Muskelgruppen bleiben zuweilen von Anfang bis zu Ende gleichmässig, doch schmerzlos contrahirt, ja bei manchen Kranken fehlen die Zuckungen (Stösse Rose) ganz und es findet nur eine dauernde Contraction mehr oder weniger ausgebildeter Muskelgruppen Statt. Der Körper ist nicht selten wie in Schweiss gebadet, der Kranke bei klarem Bewusstsein; der Urin enthält zuweilen Eiweiss; das Fieber steigt manchmal bis zu einer Höhe, wie sie nur selten vorkommt, bis über 41 ° C. Ich habe indess Fälle von sehr rasch tödtlich verlaufenem Trismus gesehen, welche ganz ohne Temperaturerhöhung verliefen; gleiche Beobachtungen hat auch Rose gemacht. Der Tod kann innerhalb der ersten 24 Stunden nach Beginn der Krankheit eintreten, doch kann der Zustand auch mit ziemlicher Heftigkeit 3—4 Tage andauern und sind auch solche Fälle noch zu den acuten zu rechnen. — Es giebt ausserdem eine mehr subacute oder chronische Form von Trismus allein, und auch von Trismus und Tetanus, wobei es nur allmählig zur Ausbildung eines mässigen Trismus kommt und zu Contracturen, die sich nur auf einige Muskelgruppen des verletzten Gliedes erstrecken, dabei schmerzlos sind. Fieber pflegt bei diesen chronischen Fällen ganz zu fehlen. Dass ein acuter Fall den Uebergang zum chronischen Verlauf nimmt, ist im Ganzen selten.

Alle Erscheinungen, welche sich darbieten, deuten darauf hin, dass wir es mit einer Reizung des Rückenmarks und der Portio minor des N. quintus zu thun haben. Das Krankheitsbild bietet eine wenn auch entfernte Aehnlichkeit dar mit demjenigen, welches wir durch Vergiftung mit Strychnin künstlich erzeugen können. Leider sind die Resultate, welche die Sectionen dieser Kranken ergeben, meist sehr unbefriedigend; zumal lässt sich in den recht acut verlaufenden Fällen nichts im Rückenmark auffinden; in den Fällen von einigen Tagen Dauer will Rokitansky im Rückenmark die Entwicklung jungen Bindegewebes nachgewiesen haben, wonach es scheint, als wenn man es mit einem entzündlichen Process dieses Nervencentrums zu thun hätte. Meine Untersuchungen des Rückenmarks und der Nerven bei Tetanus haben bis jetzt nur negative Resultate ergeben. An Präparaten, welche von Querschnitten des Rückenmarks durch ausgezeichnete Specialisten im Fach der Untersuchung des

centralen Nervensystems (Dr. Goll in Zürich und Professor Meynert in Wien) gemacht und mir gütigst mitgetheilt waren, sah ich allerdings an manchen Stellen des Rückenmarks die bindegewebigen Partien auffallend entwickelt; doch da dies nicht mit Anhäufung junger Zellen verbunden war, so blieb es mir immer zweifelhaft, ob diese Bindegewebsvermehrung wirklich auf Neubildung und nicht etwa auf mehr zufälliger Quellung beruhe. Die Erscheinungen am Lebenden bei einer wirklich nachweisbaren Entzündung des Rückenmarks sind doch so verschieden von Tetanus, dass es auch dadurch unwahrscheinlich wird, dass letzterer auf Myelitis spinalis beruhe. — Dass man hier und da in den Muskeln und auch in den Nervenscheiden kleine Blutextravasate bei den Sectionen findet, will für das Wesen der Krankheit nicht viel bedeuten, da diese durch Zerreissung von Capillaren in Folge der heftigen Muskelcontractionen entstanden sein können.

Ueber die Entstehungsursache dieser Krankheit giebt es eine Menge von Ansichten, wie gewöhnlich bei allen solchen Processen, die keinen pathologisch-anatomischen fassbaren Anhaltspunkt darbieten. Zunächst lag es nahe, sich bei der Untersuchung an die Nerven zu wenden, und da giebt es denn eine Anzahl von Fällen, in denen bei der Verwundung Nervenstämme gequetscht, zerrissen oder durch fremde Körper gereizt erschienen. Ich selbst habe einzelne solcher Fälle beobachtet; so vor einigen Jahren einen sporadischen Fall, in welchem bei einer offenen Splitterfractur am unteren Ende des Radius der Nervus medianus zur Hälfte eingerissen war, und am dritten Tage plötzlich ein Trismus und Tetanus auftrat, der innerhalb 18 Stunden tödtlich verlief. Es nützt nun nichts, Theorien darüber zu bilden, weshalb diese Art von Nervenverletzung gerade tetanische Krämpfe zur Folge habe, während solche nach einfachen Durchschneidungen von Nerven höchst selten vorkommen, weil es eine ganze Reihe von Fällen giebt, in denen theils bei einfachen Wunden der Haut, theils bei ausgebildeten und in Vernarbung begriffenen Granulationsflächen, oder selbst nach Application von Blasenpflastern, nach einem Bienenstich u. dergl. Wundstarrkrampf zur Entwicklung kam. Auffallend ist es jedoch, dass die Krankheit sich besonders häufig nach Verletzungen an Extremitäten, besonders an Händen und Füssen entwickelt, während dieselbe nach bedeutend eingreifenderen Verletzungen höher oben an den Extremitäten und am Rumpf im Ganzen selten beobachtet wird. Ich glaube ferner beobachtet zu haben, dass diejenigen Fälle, in welchen der Starrkrampf bei bereits granulirenden Wunden auftritt, chronischer und milder verlaufen als diejenigen, in denen die Krankheit sich kurze Zeit nach der Verletzung entwickelt. Rose meint, dass Starrkrampf besonders bei Wunden auftrete, welche gar nicht oder schlecht behandelt sind; ich kann dies nach meinen Erfahrungen nicht zugeben. — Nachdem man nun an die Nerven und auch an die sehnigen Gebilde vergeblich appellirt hatte, nahm man seine Zuflucht zu den

verschiedenen Temperatureinflüssen; es bildete sich bei Einigen die Ansicht heraus, dass eine heisse, schwüle Temperatur die Entstehung des Tetanus besonders begünstige. Von dieser Ansicht kann ich mich auch nicht ganz lossagen, da ich eine Anhäufung von Fällen von Wundstarrkrampf bisher nur bei hoher, schwüler Gewitter-Temperatur sah, indessen sind auch kleine Epidemien von Wundstarrkrampf im Winter beobachtet worden. — Andere schieben der Erkältung durch Zugluft oder überhaupt durch rasch wechselnde Temperatur die Hauptschuld zu, so neuerdings wieder Heinecke. Noch Andere endlich glauben nicht, dass das Nervensystem primär afficirt sei, sondern dass das Blut zunächst erkranke und erst secundär auf das Nervensystem wirke. Roser hat vor Kurzem eine alte Ansicht wieder ans Licht gezogen, dass der Wundstarrkrampf der Wuthkrankheit analog als primäre Blutkrankheit aufzufassen sei. Es ist nicht zu leugnen, dass die beiden Krankheiten grosse Aehnlichkeit darbieten; ein Beweis dafür, dass dieselben wirklich analog sind, würde am schlagendsten dadurch gegeben werden, wenn man durch Impfung von Blut oder Secret tetanischer Menschen auf Thiere Wuthkrankheit erzeugen könnte. Von Impfungen auf Menschen kann natürlich nicht die Rede sein. Ich neige jetzt sehr zu der humoralen Auffassung des Tetanus als einer eigenthümlichen Intoxicationskrankheit, ohne freilich dafür Beweise bringen zu können. Jedenfalls sollte man einmal Blut eines tetanischen Menschen einem Hunde injiciren, um zu ermitteln, ob Tetanus durch das Blut von Mensch auf Hund übertragbar ist, ferner ob das Blut des Tetanischen pyrogen wirkt; sollte beim operirten Hunde Tetanus eintreten, so dürfte als bewiesen betrachtet werden, dass der Tetanus eine humorale Krankheit sei; hat der Versuch negativen Erfolg, so ergiebt sich daraus freilich nichts gegen die humoralen Ursachen des Tetanus, weil ja der Versuch dann nichts beweist, als dass das Blut eines tetanischen Menschen in einem Hunde nicht Tetanus erzeugt; es bliebe dann noch zu untersuchen, ob das Blut eines tetanischen Hundes auf einen Hund übertragen ebenso wirkungslos ist. — Die Beobachtung, dass der Tetanus auf eine Extremität, ja, wie ich es gesehen habe, auf die Hand allein beschränkt sein kann, spricht freilich sehr für einen localen, auf die Nerven beschränkbaren Grund; indess giebt es ja auch ganz localisirte Lymphangoitis, localisirte Erysipele etc.; man könnte grade auch die Beobachtung, dass z. B. Amputirte nicht selten zuerst Zuckungen im Stumpf bekommen, bevor die Krämpfe allgemein werden, dahin deuten, dass sich das Tetanusgift in der Wunde bildet, zuerst die Muskeln und Nerven des Stumpfes, dann erst später das Rückenmark reizt. Noch Vieles ist auf diesem Gebiet zu ergründen! — Das hohe Fieber bei den meisten Fällen von acutem Tetanus und der Umstand, dass auch noch nach dem Tode der Tetanischen die Temperatur steigt, hat die Pathologen sehr beschäftigt; es gewann dies noch höheres Interesse, als Leyden durch die Hervorrufung eines

künstlichen Tetanus des ganzen Körpers, den man dadurch zu Stande bringt, dass man starke elektrische Ströme durch das ganze Rückenmark eines Hundes gehen lässt, ebenfalls sehr hohe Bluttemperaturen erzeugte. A. Fick wies nach, dass dabei ein Wärmeüberschuss in den Muskeln gebildet und von da dem Blut mitgetheilt wird, sowie dass die im Rectum beobachtete Temperatursteigerung nach dem Tode ein Phänomen der Wärmeausgleichung zwischen den Muskeln und der übrigen Körpermasse ist. — Wenn es nach diesen Versuchen, die ich mitgemacht habe, unzweifelhaft ist, dass durch tetanische Muskelzusammenziehung die Körperwärme bedeutend erhöht wird, so ist damit noch nicht bewiesen, dass beim traumatischen Tetanus des Menschen die hohen Fiebertemperaturen allein oder vorwiegend durch die Muskelzusammenziehungen bedingt sein müssen: es spricht die Beobachtung dagegen, dass sehr acut verlaufende Fälle von Tetanus fast ohne Fieber verlaufen können, wenngleich dies selten ist; auch in dieser Beziehung sind noch viele Räthsel zu lösen.

Die Prognose ist leider in den meisten Fällen eine schlechte; von den acuten Fällen genesen nur ausserordentlich Wenige, von den chronischen, die sich über 14 Tage hinziehen, genesen Manche. Leider sind die letzteren Fälle an sich selten. —

Bei den mangelhaften Kenntnissen der Aetiologie dieser Krankheit kann man in Betreff der Therapie nur symptomatisch verfahren. Eine grosse Menge von Mitteln ist zu verschiedenen Zeiten empfohlen worden. Im Allgemeinen wird die Behandlung mit Narcoticis, mit Opium und Chloroform, die auch ich adoptirt habe, am meisten geübt. Man giebt das Opium in sehr grossen Dosen bis zu 15 Gran (1,000 Gramme) und mehr in einem Tag, oder eine entsprechende Quantität Morphium am besten durch subcutane Injectionen; zuweilen hören die Krämpfe darnach auf, zuweilen nützen diese Mittel indessen gar nichts; jedenfalls werden die Kranken dadurch subjectiv erleichtert. Bei den einzelnen Anfällen wendet man zur grossen Erleichterung der Kranken Chloroforminhalationen bis zur vollständigen Narkose an; Chloralhydrat ist mit einigen Erfolgen beim Tetanus gegeben worden, innerlich zu 1—1½ Drachmen (4,000—5,000 Grammes) in einem halben Glase Wasser, oder als Klysma ein bis zwei Mal in 24 Stunden, bis anhaltende hypnotische Wirkung erfolgt. Mehre Fälle sind bei dieser Behandlung durchgekommen. Im Ganzen erstreben wir, den acuten Verlauf zu mildern und in einen mehr chronischen überzuführen, weil dann mehr Hoffnung auf Genesung ist. Von anderen Behandlungsweisen nenne ich Ihnen noch die Anwendung häufiger warmer Bäder; ferner die Application von starken Reizmitteln an der Wirbelsäule entlang, grosse Blasenpflaster, Moxen, Ferrum candens, Mittel, von denen ich mir keinen günstigen Erfolg versprechen kann; endlich das in neuerer Zeit hier und da gebrauchte Curare, welches indess die gehegten Erwartungen auch nicht erfüllte.

In den chronischen Fällen brauchen Sie keine besondere Behandlung einzuleiten; der Kranke bleibt im Bett und muss sich durchaus ruhig verhalten; man hütet ihn vor allen Schädlichkeiten, zumal vor allen physischen und psychischen Aufregungen.

5. Der Säuferwahnsinn. Delirium potatorum traumaticum. Delirium tremens.

Wir kommen jetzt zu einem Feind der Verwundeten, der zum Glück nur wenigen gefährlich ist. Sie haben gewiss schon vom Säuferdelirium gehört, diesem acuten Ausbruch der chronischen Alcoholvergiftung, welcher theils ganz spontan, theils aber auch bei manchen acuten Krankheiten, besonders bei Pneumonie auftreten kann. Verletzungen sind eine nicht seltne Gelegenheitsursache zum Ausbruche des Delirium tremens. Sie werden diese Krankheit in den Vorlesungen über innere Medicin genauer kennen lernen, da sich die Anfälle, durch welche veranlassende Momente sie auch hervorgerufen sein mögen, nicht wesentlich von einander unterscheiden; ich will mich kurz darüber fassen. —

Gewöhnlich zeigt sich schon innerhalb der ersten zwei Tage nach der Verletzung, selten später der Ausbruch der Krankheit. Es werden nur Kranke davon befallen, welche Jahre lang an reichlichen Genuss von Alcohol, zumal an Schnaps und Rum gewöhnt sind; doch ist es eine irrige Ansicht, dass Bier- und Weintrinker vor Delirium geschützt sind. Schlaflosigkeit, grosse Unruhe in den Bewegungen, zitternde Hände, unsteter Blick, Hin- und Herwerfen im Bett, Schwatzhaftigkeit sind die zuerst hervortretenden Symptome; dann folgt das Delirium. Die Kranken faseln fortwährend vor sich hin, sehen kleine Thiere, Mücken, Fliegen vor sich her schwärmen; unter ihrem Bett kriechen Mäuse, Ratten, Marder, Füchse hervor; sie glauben in einer rauchigen Atmosphäre zu sein oder haben auch wohl das Gefühl des Auf- und Abschwankens. Die Delirien haben oft die komischsten Formen: ein Soldat, den ich in Zürich am Delirium tremens behandelte, sah eine grosse Menge anderer Soldaten in seinem Wasserglase; wenn ich ins Zimmer trat, sprach er leise zu meinem Assistenten, weil er mich für seinen Major hielt u. s. w. Im Allgemeinen sind die Wahnvorstellungen heiterer Natur; trotzdem sind die Kranken von einer unsäglichen Unruhe geplagt, werfen sich fortwährend im Bett umher und wollen davon laufen. Wenn man nicht zwei kräftige Wärter zur Disposition hat, um diese Kranken zu halten, so bleibt leider zuweilen nichts anderes übrig, als sie in eine Zwangsjacke zu legen und sie im Bett anzubinden. Dabei sind diese Kranken in ihrem Delirium meist gutmüthig gestimmt und, wenn man recht kräftig in sie hineinredet, so geben sie ganz vernünftige Antworten, verfallen jedoch gleich wieder in ihre Wahnvorstellungen. Von allen Arten der Verletzung geben Fracturen und besonders offene Fracturen am häufigsten Gelegenheit

zum Ausbruch der Krankheit, und bevor man für solche Kranken feste Verbände hatte, war es eine schwierige Aufgabe, die gebrochenen Extremitäten zu fixiren, da die Verletzten der Schmerzen nicht achtend, die Bruchenden mit solcher Heftigkeit bewegten, dass jeder Schienenverband in wenig Stunden gelöst war. Die Prognose ist selbst bei ausgebrochenem Delirium nach der Ansicht der meisten Chirurgen eine nicht ungünstige; ich kann diese Ansicht nach meiner freilich kleinen Zahl von Beobachtungen nicht theilen; von den im Ganzen wenigen Kranken mit acutem Delirium tremens, die ich behandelte — hier in Wien ist die Krankheit sehr selten —, sind wenigstens die Hälfte zu Grunde gegangen; sie collabirten oft ganz plötzlich, wurden besinnungslos und starben bald darauf. Andere kamen durch, zumal wenn es gelang, sie eine Zeit lang in Schlaf zu bringen; hierauf richtet sich auch die Therapie; Opium in grossen Dosen ist fast das allgemein angewandte Mittel, das man auch noch mit kleinen Dosen von Tartarus stibiatus versetzen kann. Hiernach verfallen schliesslich die Kranken in einen komatösen Zustand, aus welchem sie im günstigen Falle geheilt erwachen, zuweilen aber auch ins Jenseits hinüberschlummern. Ich kann Ihnen kein besseres Mittel als das Opium beim Delirium tremens empfehlen, wenngleich ich zugestehen muss, dass ich dasselbe, in grossen Dosen angewandt (gr. ij — vj oder 0,100—0,400 Grammes alle zwei Stunden, bis Schlaf erfolgt), nicht für ungefährlich halte. Es lassen sich auch Stimmen zumal aus England hören, welche das Opium und die Behandlung mit Tartarus stibiatus ganz entfernt wissen wollen und eine mehr expectative Behandlung empfehlen. Andere haben gute Erfolge mit Digitalis erzielt; die meisten Chirurgen sind sehr zufrieden mit der Opiumbehandlung, sowie auch die gleichzeitige Darreichung von starkem Wein und Cognac gerühmt wird. Auch das Chloralhydrat in grossen Dosen ist in neuester Zeit bei dieser Krankheit sehr angepriesen worden. Von etwas günstigerer Prognose sind mir die mehr chronischen Fälle von Delirium potatorum ohne maniakalische Anfälle erschienen; starker Grogk thut dabei gute Dienste; ich lasse folgende Mischung: 1 Eigelb, 1 Unze (35,00 Grammes) Arrac, 4 Unzen (140,00 Grammes) Wasser, 2 Unzen (70,00 Grammes) Zucker, die nicht übel schmeckt, auch sonst als excitirende Arznei bei älteren Leuten (2stündlich 1 Esslöffel) brauchen. Warnen muss ich Sie noch vor der Anwendung von Blutentziehungen, welche den Säufern in hohem Grade gefährlich sind und nicht selten schon einen rasch in den Tod übergehenden Collaps herbeigeführt haben.

Die Resultate von Sectionen bei Kranken, die an Delirium tremens verstarben, ergeben in Bezug auf die unmittelbare Todesursache keine besondere Aufklärung; man findet die gewöhnlichen Veränderungen wie bei der Säuferdyskrasie: chronischen Magencatarrh, Fettleber, Bright'sche Nieren, verdickte Hirnhäute, doch nichts Constantes in der Hirnsubstanz selbst.

6. Delirium nervosum und psychische Störungen nach Verletzungen.

Unter Delirium nervosum traumaticum versteht man einen Zustand höchster nervöser Exaltation ohne Fieber nach Verletzungen, wie er zumal bei hysterischen Personen vorkommen soll; ich habe bis jetzt nur einen Fall gesehen, den ich mit diesem Namen bezeichnen möchte: ein etwa 24jähriger Mann (aus dem Lande des Birnenmostes und Birnenweines, aus dem Canton Thurgau), der nie viel getrunken hatte, bekam bald nach einer mit leichter Wunde complicirten Unterschenkelfractur Delirien ohne Fieber, wie ein alter Säufer; die Fantasien bezogen sich auf ähnliche Dinge wie beim Delirium potatorum, verliefen bei beruhigender Behandlung und unter Einwirkung von Opium ohne maniakalische Anfälle; nach vier Tagen hörten die Delirien auf, dann blieb Patient völlig vernünftig. — Schliesslich muss ich noch diejenigen interessanten und seltenen Fälle erwähnen, in welchen nach Operationen bei sonst ganz gesunden Menschen psychische Störungen sich entwickeln, Fälle, die sich jedem Erklärungsversuch entziehen und ihre Analogie nur darin finden, dass auch nach anderen acuten Krankheiten, z. B. nach Pneumonie, nach acutem Rheumatismus, nach Typhus die Entwicklung wahrer Manie beobachtet ist. Ich habe zwei solche Fälle in der Berliner chirurgischen Klinik gesehen, wo in beiden Fällen nach totaler Rhinoplastik Melancholie mit religiösen Wahnvorstellungen auftrat. Beide Kranke waren katholisch; der eine, ein junger Mann, quälte sich unaufhörlich damit ab, über den Begriff der Dreieinigkeit klar zu werden; die andere Patientin, ein junges Mädchen, suchte sich durch Gebete und Kasteiungen dafür zu strafen, dass sie ihrer Eitelkeit so weit nachgegeben hatte, sich eine Nase bilden zu lassen, nachdem dieselbe durch Lupus ganz zerstört worden war. Bei dem jungen Mann kam es wiederholt zu heftigen Wuthausbrüchen; beide Kranke genasen nach Verlauf einiger Wochen vollständig. Aus mündlicher Mittheilung ist mir bekannt, dass v. Langenbeck in Berlin wiederum nach einer plastischen Operation, und von Gräfe und Esmarch nach einer Augenoperation Anfälle von Manie beobachtet haben. Im Ganzen gehören jedoch diese Fälle zu den grössten Seltenheiten.

ANHANG ZU CAPITEL XIII.

Von den vergifteten Wunden.

Wir haben uns jetzt noch mit einigen Arten von Verletzungen zu beschäftigen, bei denen zu gleicher Zeit mit der Verletzung Gifte eingeimpft werden, welche theils sehr heftige örtliche Erscheinungen, theils

gefährliche Allgemeinkrankheiten hervorrufen. — Ein solches Gift ist bekanntlich manchen Thieren eigenthümlich, bei anderen entwickelt es sich in Folge gewisser Krankheiten und wird dann von diesen kranken Thieren auf den Menschen übertragen.

Die Stiche einer grossen Reihe von kleinen Insecten stehen in ihren Folgen kaum in einem Verhältniss zu dem geringen mechanischen Reiz, welchen sie mit ihren Stacheln veranlassen; theils kann es allerdings auch in einer besonderen Reizbarkeit der Haut beruhen, wenn Leute nach Wanzen-, Mücken-, Flohstichen ausgedehnte, wenn auch kurz vorübergehende Entzündungen der Haut bekommen, während auf Andere derselbe Reiz gar keinen Einfluss übt. Ein Stich mit einer Stecknadel ist eine viel grössere Verletzung als ein Flohstich, und dennoch folgt dem letzteren ein Jucken und Brennen mit Entstehung von Quaddeln auf der Haut, während die Folgen des ersteren gleich Null sind. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass bei den erwähnten Insectenstichen zu gleicher Zeit mit dem Stich eine reizende Substanz in die Haut eindringt. — Die Stiche von Bienen und Wespen erregen bekanntlich noch viel heftigere Erscheinungen; es tritt eine zuweilen ausgebreitete, sehr schmerzhafte Entzündung der Haut mit starker Röthung und Schwellung ein, die freilich gewöhnlich in Zertheilung übergeht und dem Organismus nicht gefährlich wird, doch aber höchst belästigend sein kann. Eine grosse Anzahl von solchen Stichen zu gleicher Zeit ist nicht ganz ohne Bedenken; Stiche der Art auf die Zunge, im Gaumen, an den Augenlidern, können durch ihre Oertlichkeit gewisse Gefahren durch starke Schwellung dieser Theile nach sich ziehen. Da aber in verhältnissmässig kurzer Zeit diese Entzündungen vorübergehen, so wird selten ein Arzt zu Rathe gezogen; man wendet im Volke dabei verschiedene kühlende Mittel an, welche den Schmerz lindern, von denen ich Ihnen nur das Auflegen von nassem Lehm, von rohem Kartoffelbrei, von Kohlblättern u. dergl. nenne. Bei stärkeren Entzündungen werden Umschläge von Bleiwasser und andere antiphlogistische Mittel in Anwendung kommen. Noch heftiger als die Bienen- und Wespenstiche wirken diejenigen der in südlichen Ländern vorkommenden Taranteln und Skorpione. Es entsteht darnach eine noch ausgedehntere Entzündung der Haut mit sehr heftigen, brennenden Schmerzen, zuweilen mit Blasenbildung; Fieber kann hinzutreten, doch gefährlich werden auch diese Zustände gewöhnlich nicht, wenn nicht durch die besondere Oertlichkeit der Verletzung. Die Behandlung muss der oben erwähnten gleich sein.

Zum Glück besitzen wir in unseren Gegenden wenige Arten von Giftschlangen, und auch diese sind nicht häufig. Unter ihnen sind zu nennen Vipera Berus (die Kreuzotter) und Vipera Redii mit zwei hakenförmig gekrümmten Giftzähnen, in denen sich die Ausführungsgänge kleiner Drüsen befinden, welche beim Biss ihren Saft in die Wunde ergiessen. Der Biss dieser Schlangen ist nicht ganz so gefährlich, wie

man glaubt; nach statistischen Berechnungen sterben unter 60 Gebissenen etwa 2. Der Schmerz ist sehr heftig; es tritt eine starke Entzündung, Spannung und Schwellung der Haut ein, dabei heftiges Fieber, grosses Angstgefühl, Mattigkeit, Brechen, zuweilen leichter Icterus. Was die Behandlung betrifft, so wird es am besten sein, wenn die Wunde sofort ausgesogen wird, was ohne Schaden geschehen kann, indem das Gift nach allgemeiner Annahme vom Magen und von der Mundschleimhaut aus nicht resorbirt wird. Die Wunde wird gleich ausgewaschen; auch giebt man den Rath, um die Resorption zu verhindern, das verletzte Glied oberhalb der Wunde mit einem Tuche fest zu umschnüren. Bis der Kranke zum Arzt kommt, wird in den meisten Fällen das Gift resorbirt sein; ob jetzt noch das Aufsetzen eines Schröpfkopfs, das Aetzen, Brennen oder Ausschneiden der Wunde etwas nützt, darüber sind die Ansichten verschieden, doch würde ich die Ausätzung der Wunde für zweckmässig erachten. Die örtliche Hautentzündung wird hauptsächlich mit Rücksicht auf den spannenden Schmerz behandelt: Einreibungen mit Oel, graue Salbe, Abschluss der Haut gegen die Luft durch verschiedene Mittel, die wir bei der Behandlung oberflächlicher Verbrennungen kennen gelernt haben. Innerlich giebt man ein Emeticum, dann antiseptische Mittel, z. B. Mineralsäuren; auch Ammoniak soll nützen. — Von allen Schlangenbissen in südlichen Ländern sind die der Klapperschlange am gefährlichsten; sie sind zuweilen in wenigen Stunden tödtlich; die örtliche Entzündung der Haut, die dabei sehr heftig ist und sich weit verbreitet, endigt nicht selten mit Gangrän; die Gebissenen gehen bei sehr heftigem Fieber, Delirien und soporösem Zustand zu Grunde.

Eine sehr phlogogen wirkende, in ihrer chemischen Zusammensetzung wahrscheinlich variable Substanz ist das sogenannte Leichengift. Mancher von Ihnen mag bereits darüber auf dem Präparirsaal Erfahrungen gemacht haben. Dieses putride Gift entwickelt sich in thierischen und menschlichen Leichen; kommt bei Beschäftigung mit diesen etwas von dem Saft der todten Gewebe in kleine, oft unbedeutende und kaum bemerkbare Verletzungen der Haut, so können sich daraus höchst unangenehme Erscheinungen entwickeln. Die daraus entstehenden Zustände sind verschiedenartige, zuweilen sehr bösartige. Es kommen Fälle vor, die besonders in England früher häufig beobachtet wurden, in welchen anfangs wenig Schmerz in der Wunde empfunden wird, indessen bald eine starke Abgeschlagenheit, Kopfweh, Fieber, Uebelkeit auftreten; dann folgen Delirien, Sopor, und in einzelnen Fällen ist der Tod schon nach 40 Stunden erfolgt. Es wird behauptet, dass gerade diese schlimmsten Fälle von Septhämie am häufigsten vorkämen bei Sectionen, die sehr früh nach dem Tode an noch warmen Leichen gemacht wurden, wobei es dann freilich zweifelhaft bleibt, ob nicht in diesen Fällen ein schon im lebenden Körper entwickelter Krankheitsstoff in die Wunde des secirenden Arztes geimpft wurde, indem wenigstens der Zustand,

den man gewöhnlich als Fäulniss bezeichnet, noch nicht eingetreten sein konnte. Als Gegensatz zu dieser bösartigen, acuten Form sind diejenigen Fälle zu betrachten, in welchen das Gift nur eine rein locale Wirkung übt. Es entsteht an dem verletzten Finger im Verlauf von 24 Stunden mässiger Schmerz und eine leichte Induration; dann bildet sich auf der Wunde ein trockner Schorf, unter welchem sich stets eine, wenn auch sehr geringe Quantität von Eiter befindet. Der Schorf bildet sich, so oft man ihn entfernt, von neuem, die Stelle bleibt schmerzhaft, hart; mit der Zeit verdickt sich die Epidermis darauf und es wird daraus ein auf der Oberfläche nässender, schmerzhafter, warzenähnlicher Knoten, den man gewöhnlich mit dem Namen Leichentuberkel bezeichnet. Wer Neigung zu diesen rein örtlichen Bildungen hat, ist meist zu allgemeiner Infection wenig disponirt. — In der Mitte zwischen diesen beiden geschilderten Formen steht eine dritte, wobei sich zu der örtlichen Entzündung eine Entzündung der Lymphgefässe und Achseldrüsen hinzugesellt, die bei frühzeitiger Behandlung in Zertheilung übergehen kann, oft aber zur Bildung von Abscessen am Arm führt.

Was die erste Behandlung der durch Leichengift intoxirten Hautstelle betrifft, so rathe ich Ihnen, zunächst kaltes Wasser längere Zeit über die Wunde laufen zu lassen und die Blutung, wenn eine solche vorhanden ist, nicht zu hemmen. In sehr vielen Fällen wird dann der schädliche Stoff gleich ausgespült und es erfolgt keine weitere Infection. Kommt es zur Röthung um die Wunde, dann ätzen Sie stark mit Argent. nitric. oder mit rauchender Salpetersäure; dies ist freilich sehr schmerzhaft, doch wirkt es sehr gut; es bildet sich nicht selten unter dem Aetzschorf von neuem Eiter; dann heben Sie den Schorf ab und ätzen wieder, und so fort, bis sich kein Eiter mehr unter dem Schorf bildet. Die sofortige Aetzung nach der Berührung mit Leichengift halte ich nach einer ziemlich reichlichen Erfahrung an mir selbst und meinen Schülern im Operationscurs nicht für zweckmässig. Kleine nicht blutende Risswunden und excoriirte Hautstellen sind immer gefährlicher für die Infection als tiefere Schnittwunden; dies hat seinen anatomischen Grund darin, dass die Ausbreitung der am meisten resorbirenden wandungslosen Lymphgefässnetze grade in der oberflächlichsten Schicht der Cutis liegt. Die Empfänglichkeit für das Leichengift ist übrigens verschieden bei verschiedenen Individuen; wiederholte Infectionen scheinen die Disposition dazu eher zu steigern als zu mildern. Tritt Lymphangoitis auf, so ist der Arm vor Allem durch einen Verband mit Schienen ruhig zu stellen, und dann die früher erwähnte Behandlung der Lymphangoitis einzuleiten. Den Hergang bei dem Auftreten der geschilderten Krankheitserscheinungen können Sie sich folgendermaassen vorstellen: es wird eine kleine Quantität Saft aus der Leiche (oder aus faulem Eiter von Lebenden) in die Wunde eingeführt; hier nehmen die eröffneten Lymphcapillaren diesen fauligen Stoff auf und fördern ihn in die Stämme der

Lymphgefässe: jetzt kann in diesen rasch eine Gerinnung eintreten, und der faulige Stoff wirkt dann specifisch reizend nur auf einen kleinen Bezirk. Im anderen Falle gerinnt die Lymphe erst in den nächsten Lymphdrüsen, oder es werden durch die starke Schwellung der Drüsen die intraglandulären Lymphwege zusammengedrückt, und so die Passage durch die Drüse verhindert: auch in diesem Fall bleibt die Erkrankung local, wenn auch auf eine weite Strecke ausgedehnt, und nicht selten zu Eiterung mit Fieber (wie auch bei anderen nicht specifischen Lymphgefäss-Entzündungen) führend. Endlich der seltenste Fall: die vergiftete und selbst jetzt als Gift weiter wirkende Lymphe gelangt ins Blut und regt hier ebenfalls chemische Wandlungsprocesse an, dann haben wir eine Septhämie durch Leichengift. — Aus den Fällen, welche in Genesung übergehen, lässt sich ersehen, dass die bei dem ganzen Process gebildeten schädlichen Stoffe wieder durch die Se- und Excretionen aus dem Körper eliminirt werden können, doch weiss man auch nicht genau, auf welchem Wege dies besonders geschieht. — In manchen Fällen wird etwas putride Substanz in Lymphdrüsen oder in einem anderen Entzündungsheerde förmlich eingekapselt, kann hier unschädlich liegen bleiben und später allmählig eliminirt werden; bei heftigen Bewegungen kann das Gift jedoch auch durch die Steigerung des Blutdrucks in die Lymphgefässe wieder eingetrieben werden und neue, acute, örtliche und allgemeine Infection nach sich ziehen. Bleiben solche harten Lymphdrüsen nach Infection mit Leichengift zurück, so sind tägliche warme Bäder am besten, um den Giftstoff am schnellsten zur Ausscheidung zu bringen.

Jetzt haben wir noch einige Gifte zu besprechen, die sich bei gewissen Krankheiten einiger Thiere entwickeln und von den Thieren auf die Menschen übertragen werden können. Hierher gehört der Rotz, der Milzbrand und die Hundswuth. Zum Glück werden diese Infectionen in Folge der immer besser wirkenden Sanitäts-Polizei in den cultivirten Ländern immer seltner, so dass Sie es als einen glücklichen Zufall ansehen müssen, wenn Sie auf den Kliniken während Ihrer Studien eine der genannten Krankheiten zu beobachten Gelegenheit haben.

Der Rotz (Maliasmus, Morve) ist eine Krankheit, welche sich bei Pferden und Eseln primär entwickelt. Es ist eine Entzündung der Nasenschleimhaut, bei der diese Haut sich stark verdickt, einen dicken, zähen Eiter absondert, und wobei sich durch Zerfliessen käsiger Knoten Geschwüre mit einem käsigen Grund bilden; Anschwellungen der Lymphdrüsen, zuweilen tuberkelartige Knoten in den Lungen, acuter Marasmus kommen hinzu, und der Ausgang ist in den acuten Fällen meist ein tödtlicher. Die mehr chronisch und milder verlaufende Form des Rotzes wird auch als „Wurm" bezeichnet; sie ist seltner und giebt eine bessere Prognose. Die Rotz- und Wurmkrankheit der Thiere wird nur durch zufällige Impfung auf Menschen übertragen. Kommt von dem Eiter eines

rotzigen Pferdes etwas in eine Wunde oder excoriirte Stelle der Haut des Menschen, oder kommt ein sehr intensiv giftiger Rotzeiter nur auf die unverletzte Haut des Menschen an Stellen, wo die Epidermis dünn ist, so können sehr acute Entzündungen mit septischer Allgemeinkrankheit auftreten, die in den meisten Fällen tödtlich werden. Die chronische Form des Rotzes beim Menschen ist selten; die Erscheinungen sind vorwiegend pustulöse Entzündungen der Haut, Abscessbildungen bald hier bald dort im Unterhautzellgewebe; die Gefahr ist dabei nicht so gross. In einigen Fällen bildet sich bei einer acuten Rotzintoxication eine auf die verletzte Extremität sich beschränkende Lymphangoitis und Eiterung; in anderen entwickelt sich sehr schnell eine diffuse erysipelatöse Röthung der Haut mit starker Schwellung, während zu gleicher Zeit ein sehr intensives Fieber hinzukommt. Die örtliche Entzündung kann in Brand übergehen; es kommt zu Delirien, bald zu einem comatösen Zustand; Diarrhöen, eitriger Ausfluss aus der Nase, Schmerz in den Muskeln können sich hinzugesellen, und unter diesen Erscheinungen tritt der Tod ein. Die ganze Krankheit kann in sehr kurzer Zeit verlaufen; so erinnere ich mich als Student in der Göttinger Klinik einen kräftigen, rüstigen Mann gesehen zu haben, der in wenigen Tagen an Rotzvergiftung starb; doch kommt es auch vor, dass die Kranken bei dieser acuten Rotzvergiftung noch 10—14 Tage leben, und dass bei ihnen alle Erscheinungen der Pyohämie, zumal eine Menge von hämorrhagischen Abscessen in den Muskeln entstehen, die so charakteristisch für Rotzpyohämie sind, dass von ihnen aus der Rückschluss auf Rotz gemacht werden kann. Es kann sich in seltneren Fällen aus dem chronischen Rotz die acute, rasch tödtliche Rotzkrankheit entwickeln; umgekehrt ist auch beobachtet, dass die acute Rotzkrankheit in chronischen Verlauf übergeht. Leute, die viel mit Pferden umgehen, sind natürlich dieser Krankheit, die nie primär beim Menschen entsteht, vorzüglich ausgesetzt. — Von Behandlung ist leider bei dieser Vergiftung wenig die Rede; man behandelt die Zustände je nach den hervorstechendsten Symptomengruppen wie die acute Pyohämie. Jod, Arsenik, Kreosot sind als Gegengifte gegen Rotz empfohlen.

Der Milzbrand (Anthrax, Pustula maligna) ist eine am häufigsten beim Rindvieh sich primär entwickelnde Krankheit. In ihrer acuten Form ist sie mit dem Typhus verwandt; bei der subacuten und chronischen Form entstehen circumscripte und bald in Brand übergehende carbunculöse Entzündungen der Haut. Die Contagiosität des Milzbrandes ist fast noch stärker als die des Rotzes. Kommt das Secret von einer Milzbrandpustel, oder die getrocknete Haut des getödteten Thieres mit der Haut des Menschen in Berührung, so entsteht bald eine anfangs zuweilen unscheinbare Pustel oder diffuse Entzündung in der Haut mit bedeutendem Fieber. Diese Hautentzündung nimmt sehr bald die Beschaffenheit eines Carbunkels mit raschem Ausgang in Brand an; der

Verlauf gestaltet sich wie beim früher beschriebenen bösartigen Carbunkel, und die Krankheit endigt, sich selbst überlassen, oft tödtlich. Man reicht innerlich die bekannten Antiseptica. Der Anthrax selbst ist energisch mit Einschnitten, Ferrum candens oder sonstigen Aetzmitteln anzugreifen; kommt der Kranke früh zur Behandlung, und ist noch keine intensive Blutinfection ausgebildet, so ist Hoffnung auf Genesung; bei vollkommener Entwicklung des Milzbrandcarbunkels und septhämischen Erscheinungen ist der Tod sicher. — Ob der Milzbrandcarbunkel auch beim Menschen sich primär entwickeln kann, ob der früher beschriebene (pag. 307) bösartige Carbunkel beim Menschen immer durch Infection oder auch spontan aus gleichen ätiologischen (wenig bekannten) Bedingungen hervorgehen kann wie bei Thieren, darüber streitet man noch; ausgezeichnete französische Chirurgen und Thierärzte haben sich mit diesem Gegenstande beschäftigt; die Impfversuche von Secret der Pustula maligna des Menschen auf Thiere sind sehr unsicher in ihrer Wirkung gewesen, die Beobachtungen widersprechen sich zum Theil, kurz das Verhältniss dieser verschiedenen Carbunkel- und Pustelformen zu einander ist in Bezug auf seine Aetiologie noch nicht völlig aufgeklärt. In neuester Zeit gewinnt die Ansicht, dass diese Krankheit auf Infection durch gewisse kleinste Organismen beruhe, immer mehr an Boden.

Bekannter und auch wohl häufiger als die eben beschriebenen beiden Krankheiten ist die Hundswuth oder Wasserscheu (Hydrophobia, Lyssa), welche von Thieren auf Menschen übertragen wird. Die Krankheit scheint sich primär aus unbekannten Gründen nur beim Hundegeschlecht zu entwickeln, ist jedoch durch den Biss dieser Thiere und den in die Wunde fliessenden Speichel auf alle Säugethiere zu übertragen, und zwar nimmt das Gift, wie es scheint, bei den Impfungen nicht an Wirksamkeit ab, sondern ist immer mit gleicher Kraft weiter zu übertragen. Es beisst z. B. ein toller Hund eine Katze; bei dieser entwickelt sich die Krankheit und sie beisst einen Menschen; der Speichel des kranken Menschen, auf ein Thier übergeimpft, erzeugt wieder die Krankheit u. s. f.

Die Erscheinungen beim Hunde werden von den Thierärzten in folgender Weise geschildert. Man unterscheidet eine rasende und eine stille Wuth; vor beiden ist der Hund etwa 8 Tage lang traurig und geniesst wenig; nun beginnt die rasende Wuth: der Hund läuft zwecklos umher mit unstetem Blick, scheinbar von innerer Angst getrieben, beisst, wenn er gereizt wird, auf Alles ein, was ihm in den Weg kommt; das Maul ist trocken, der Hund versucht zu saufen, läuft jedoch bald wieder von dem Wasser fort, ohne zu trinken; es tritt Abmagerung ein, wankender Gang, dann Lähmung der hinteren Extremitäten, das Bellen geht in eine Art von Heulen über, Zuckungen stellen sich ein, und 3—4 Tage nach den letzten Erscheinungen erfolgt der Tod. Bei der stillen Wuth tritt sehr bald Lähmung der Unterkiefermuskeln ein und damit die Unfähigkeit, zu beissen und zu

fressen. Die übrigen Erscheinungen sind wie eben beschrieben. Von Einigen werden nicht diese beiden Formen der Krankheit als solche unterschieden, sondern dieselben als verschiedene, nur bald rascher, bald langsamer vorübergehende Stadien bezeichnet. Bei der Section solcher Thiere findet man gewöhnlich eine starke Röthung der Magen- und Darmschleimhaut, die wahrscheinlich nur durch die vielen fremdartigen Dinge bedingt ist, welche der Hund verschluckt. Uebrigens findet man nichts Abnormes, zumal nicht im Hirn- und Rückenmark, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass bis jetzt keine mikroskopischen Untersuchungen des Hirns und Rückenmarks bei dieser Krankheit angestellt worden sind, während es doch in hohem Grade wahrscheinlich ist, dass in den Fällen, wo deutlich Lähmungen hervortreten, eine Degeneration des Rückenmarks vorhanden ist, wenn auch sonst die Krankheit einen vorwiegend humoralen Charakter trägt.

Was die Uebertragung des Hundswuthgiftes auf den Menschen betrifft, so ist es zuvörderst beruhigend, dass von den Gebissenen nicht alle erkranken, sondern dass das Gift unter 20 Fällen nur etwa 1 Mal haftet. Meist heilt die Bisswunde leicht zu; seltner eitert sie längere Zeit, was als günstiger betrachtet wird; niemals ist die örtliche Reaction der Art, dass von ihr aus eine Gefahr droht und in dieser Beziehung unterscheidet sich das Hundswuthgift sehr wesentlich von den bisher besprochenen thierischen Giften; es ist kein phlogogenes Gift. Der Ausbruch der Krankheit erfolgt selten vor der 6. Woche nach dem Biss, häufig noch später; es existirt aus neuester Zeit eine Beobachtung, wo die Krankheit erst nach 6 Monaten auftrat. Aeltere Schriftsteller geben noch eine viel längere Dauer des Incubationsstadiums an; im Volk besteht vielfach der Glaube, dass die Zahl 9 dabei eine Rolle spiele; man erzählt sich, dass die Krankheit am 9. Tage oder in der 9. Woche oder im 9. Monat nach dem Biss auftrete, und dass man vor dem Ablauf des neunten Jahres immer noch nicht sicher vor dem Ausbruch der Krankheit sei. Dies ist nun jedenfalls als ein Mährchen zu betrachten, was sich leicht dadurch erklären lässt, dass die lange Dauer des Incubationsstadiums an sich ja etwas sehr Wunderbares hat und deshalb wohl zu diesen Erzählungen Veranlassung gab. Wo das Gift während der langen Dauer stecken bleibt, ob in der Narbe, in den nächsten Lymphdrüsen, im Blute, das ist völlig unbekannt. Nur in wenigen Fällen hat man beobachtet, dass die Verletzten kurz vor dem Ausbruch der Krankheit Schmerzen und eine geringe Röthung der Narbe bemerkten; dann treten zunächst grosse Reizbarkeit, Aufregung und Unruhe und in seltenen Fällen schon jetzt Krämpfe beim Schlucken ein. Die Reizbarkeit steigert sich immer mehr; das Licht, jedes Geräusch, jeder Luftzug quält diese unglücklichen Kranken und kann bei ihnen allgemeine Zuckungen und die schmerzhaften Schlundkrämpfe anregen. Jetzt kommt erst nach und nach die eigentliche Wasserscheu; die Kranken haben unsäglichen Durst, und

so wie sie etwas Flüssiges sehen, werden sie von entsetzlicher Angst und Krämpfen befallen; zuweilen folgen Anfälle von tiefer krampfartiger Inspiration; der Schlaf hört vollkommen auf, die Kranken befinden sich in fortwährender Angst vor dem geringsten Geräusch, weil alles dies sofort die schmerzhaften Krämpfe anregt, die sich zuletzt über den ganzen Körper verbreiten und dann auch zu förmlichen Wuthanfällen mit dem Ausdruck der furchtbarsten Angst führen. Im Ganzen sind die Kranken jedoch durch Ruhe und Zusprache leicht zu besänftigen, entweder vollständig resignirt oder auch tief melancholisch. Zuweilen mahnen sie ihre Umgebung, ihnen nicht zu nahe zu kommen, damit sie jene nicht beissen, sind aber durchaus nicht bösartig, wie man sie früher geschildert hat. Erst gegen das Ende tritt starke Speichelabsonderung und dann Schaum vor dem Mund ein; der Tod folgt in einigen Fällen, nachdem zuvor die heftigsten Starrkrämpfe vorausgegangen sind, in anderen ausserordentlich ruhig, nachdem die Krämpfe und die Wasserscheu vollständig aufgehört und Patient und Arzt sich einer trügerischen Hoffnung hingegeben hatten. — Die pathologische Anatomie giebt uns leider gar keine Aufklärung über diese merkwürdige und fürchterliche Krankheit. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass das Rückenmark dabei afficirt ist; ob aber die Nervensubstanz selbst erkrankt ist, hat sich bis jetzt noch nicht ermitteln lassen.

Was die Prognose betrifft, so giebt es für diejenigen Kranken, bei denen die Krankheit zum Ausbruch gekommen ist, keine Rettung. In Betreff der Behandlung dürfte es für alle Fälle zweckmässig sein, die Bisswunden toller Thiere tief auszuätzen oder auszubrennen und sie lange in Eiterung zu erhalten, wenigstens ist dies noch das Einzige, was man rationeller Weise unternehmen könnte; ob die Excision einer solchen Narbe noch etwas helfen kann, wenn die Krankheit schon ausgebrochen ist, lässt sich aus den bisherigen Beobachtungen nicht feststellen; es wäre jedenfalls ein rationelles Mittel. Bei ausgebrochener Krankheit hat man fast alle kräftigen Mittel des Arzneischatzes und der Chirurgie erschöpft; alle Narcotica sind in kleinen und grossen Dosen angewandt worden; besonders hat man Belladonna und Opium fast bis zur Vergiftung gegeben und durch die künstliche Betäubung den Kranken wohl Linderung ihrer Leiden, wenn auch keine Hülfe geschafft. Man hat das Glied mit der Narbe amputirt; vergeblich! Dieffenbach machte bei einem solchen Kranken die Transfusion; vergeblich! — Bei vorhandener Wasserscheu kann man den Kranken etwas Flüssigkeit durch eine Röhre einflössen; die Patienten befinden sich am besten bei absoluter Ruhe in einem halbverfinsterten Zimmer: zur Bekämpfung der Krampfanfälle haben sich wiederholte Chloroformnarkosen am zweckmässigsten erwiesen, und die Kranken, welche dieses Mittel einmal kennen gelernt haben, dringen immer von neuem darauf. Dies ist aber auch das Wenige, was man für diese unglücklichen Menschen thun kann.

Die letzterwähnten drei Krankheiten reichen so sehr in das Gebiet der Veterinärkunde, der Sanitätspolizei und der inneren Medicin hinein, dass ich Ihnen hier nur eine kurze Skizze davon geben konnte. Genauere Belehrung darüber finden Sie in Virchow's specieller Pathologie, Bd. II. Abschnitt: Zoonosen, wo auch die Specialliteratur angegeben ist. Auch in der von v. Pitha und mir herausgegebenen Chirurgie finden Sie im Bd. I. Abth. 2 ausführliche Abschnitte über die Zoonosen.

Vorlesung 28.

CAPITEL XIV.

Von der chronischen Entzündung, besonders der Weichtheile.

Anatomisches: 1. Verdickung, Hypertrophie. 2. Hypersecretion. 3. Eiterung, kalte Abscesse, Congestionsabscesse, Fisteln, Ulceration. — Folgen chronischer Entzündungen. — Allgemeine Symptomatologie. — Verlauf.

Meine Herren!

Nachdem wir uns bisher fast allein mit acuten Processen beschäftigt haben, kommen wir jetzt zu den chronischen, und zwar zunächst zur chronischen Entzündung. Ich will jedoch dabei einen andern Weg einschlagen, wie bisher, indem ich nicht sofort auf die einzelnen, in der chirurgischen Praxis hauptsächlich vorkommenden Erscheinungsformen der chronischen Entzündung eingehe, sondern Ihnen zunächst eine allgemeine Exposition über den Process als solchen gebe.

Die anatomischen Verhältnisse bei der acuten Entzündung sind im Ganzen einfach; es handelt sich dabei schliesslich um Neubildung von Gewebe, welches entweder, wie bei der Heilung per primam, direct eine organische Verbindung getrennter Wundflächen herbeiführt, oder dasselbe auf indirectem Wege durch Bildung von Granulationen und Eiter bewerkstelligt. Den gleichen Process finden wir auch bei der chronischen Entzündung; jedoch kommen noch manche andere Erscheinungen hinzu. In ätiologischer Beziehung sind die Verhältnisse bei der chronischen Entzündung viel verwickelter; denn es handelt sich da nicht um einen einmal wirkenden Reiz, nicht um eine Verletzung, eine Verbrennung und ihre typisch ablaufenden Folgen, sondern 1. um die Erklärung, weshalb die Entzündung überhaupt entsteht, und 2. warum sie einen chronischen Charakter annimmt. — Ich will Ihnen zunächst auseinander setzen, welcherlei anatomische Vorgänge bei den chronischen Entzündungsprocessen im Gewebe Statt haben, wobei wir auch hier wie bei der acuten Entzündung hauptsächlich von dem Bindegewebe als dem

gewöhnlichen Sitz der Krankheit ausgehen wollen. Neben der Ausdehnung und Vermehrung der Capillargefässe durch Schlingenbildungen haben wir bei der acuten Entzündung die seröse und plastische Infiltration des Gewebes als die wesentlichsten anatomischen Erscheinungen kennen gelernt. Bei der chronischen Entzündung tritt die Ausdehnung der Capillargefässe, die Fluxion symptomatologisch mehr in den Hintergrund, während die Neubildung der Gewebe sowie die seröse Infiltration eine grössere Rolle zu spielen bestimmt sind. Die Zelleninfiltration des Gewebes erfolgt wie bei der acuten Entzündung, die einzelnen Zellen kommen aber oft zu einer etwas vollkommeneren Ausbildung. Bei diesem Processe verändert sich dann auch das Intercellulargewebe; die Bindegewebsfaser verliert ihre zähe, faserige Beschaffenheit, das Unterhautzellgewebe büsst seine Dehnbarkeit und Elasticität ein, und die Folge davon ist, dass das Gewebe dem freien Auge geschwellt, gallertig-speckig und weniger verschiebbar erscheint, als im normalen Zustande. Dies ist das Anfangsstadium einer jeden chronischen Entzündung. Der Verlauf kann nun in folgender Weise verschieden sein:

1. Das Gewebe bleibt dauernd auf diesem Zustand der serösen und zum Theil plastischen festen Infiltration; Haut und Unterhautzellgewebe, Gelenkkapseln, Sehnen, Bänder, Fascien, kurz alle diese bindegewebigen Bestandtheile des Körpers, welche sich in dem geschilderten Zustand befinden, bieten eine auf dem Durchschnitt ziemlich homogene, speckige Beschaffenheit dar. Bei Krankheiten der Gelenke und ihrer Umgebung sieht man dies am häufigsten, und weil diese Anschwellung der Gelenke ohne jegliche Hautröthung vor sich geht, so hat man sie früher mit dem Namen Tumor albus bezeichnet, ein Name, der freilich für das Wesen des Processes nichts aussagt, dennoch aber, auf gewisse Formen von Gelenkkrankheiten beschränkt, praktisch brauchbar ist. — Sie können sich sehr wohl denken, dass das im Ganzen bisher wenig alterirte Gewebe aus diesem Zustand der Erkrankung fast vollständig zum normalen zurückkehren kann. Das infiltrirte Serum wird resorbirt, die ins Gewebe neu eingetretenen, eventuell dort neu gebildeten Zellen werden theils zu Bindegewebskörperchen, theils gehen sie durch Zerfall zu Grunde; das Bindegewebe selbst kehrt zu seiner früheren Beschaffenheit zurück, und wenn auch der Zustand nicht ganz genau wieder so wird, wie er war, so ist es doch annähernd der Fall. Ein Zustand von narbiger Verdickung bleibt zuweilen zurück; auch können im Lauf der Zeit während der Entwicklung der chronischen Entzündungsprocesse hier und da im Gewebe kleine Extravasate oder Durchtretungen von rothen Blutzellen durch die Gefässwand in Folge erhöhten Druckes Statt gefunden haben (nach Cohnheim); diese wandeln sich zu einem bräunlich-rothen Pigment um, welches, wenn es in reichlicher Menge vorhanden ist, dem erkrankt gewesenen Gewebe eine gelbliche oder graue Farbe giebt. — Erfolgt keine Rückbildung, sondern dauert

der Process in gleicher Form fort, so werden unter Einfluss des fortwährenden Ueberschusses von Ernährungsmaterial, welches den erkrankten Theilen in Folge von Stauung des Blutes zufliesst, die Gewebselemente immer grösser und dicker, das ganze Gewebe wird immer massiger; aus den infiltrirten jungen Zellen bildet sich neues Bindegewebe zwischen den alten Bindegewebsfasern, so dass z. B. die Haut auf diese Weise um das Drei-, Vierfache und mehr verdickt wird; diese Einlagerung neuen, gleichartig gebildeten Gewebes in das alte hinein nennt man in der pathologischen Anatomie „Hyperplasie". Wenn die Verdickung der Haut eine knotige Form annimmt, pflegt man sie als Elephantiasis im allgemeinsten Sinne des Wortes zu bezeichnen; es pflegen dann auch Secretionsanomalien und Veränderungen der Epithelbildung als Folgezustände hinzuzukommen; denn bei der erwähnten Cutiserkrankung wird die Epidermis entweder massenhaft gebildet und verhornt auch schnell, oder die Verhornung erfolgt nur unvollkommen, das Hautepithel gelangt nicht zur vollen Reife.

2. Denken Sie sich den Process der chronischen Entzündung, so weit Sie ihn jetzt kennen, auf eine Schleimhaut oder seröse Haut übertragen, so werden Sie begreifen, dass bei den pathologischen Veränderungen, welche in dem Gewebe dieser Häute Platz greifen, auch die Secretion nicht normal bleiben kann. Gewöhnlich tritt eine Steigerung derselben, eine Hypersecretion, ein; die chronische Entzündung z. B. einer Synovialmembran oder einer Schleimhaut kann sich sogar vorwiegend in dieser Hypersecretion äussern.

Die chronischen Catarrhe der Schleimhäute können bald mehr die epithelialen, bald mehr die bindegewebigen Lagen, bald mehr die Drüsen der Schleimhaut betreffen; in vielen Fällen leiden alle drei zugleich in gleichem Maasse. Aehnlich sind die Verhältnisse auch an den Synovialmembranen der Gelenke: es giebt Formen chronischer Gelenkentzündungen, die sich hauptsächlich in einer sehr reichlichen Secretion einer sehr wasserreichen Synovia äussern, andere, die mehr in einer Verdickung der Synovialmembran mit nur wenig vermehrter Secretion bestehen.

3. Die chronische Entzündung kann auch mit Eiterung verlaufen, und zwar sind die feineren Vorgänge dabei ebenso wie bei dem acuten Process, nur dass Alles langsamer vor sich geht. Es entsteht z. B. an irgend einer beliebigen Stelle des Körpers eine Anhäufung von Wanderzellen mit Bildung von flüssiger Intercellularsubstanz, wobei natürlich das Gewebe, in welches sich diese Zellen infiltrirten, wie immer bei circumscripten heerdweisen Zellenwucherungen, zu Grunde geht. Das den ersten Krankheitsheerd umgebende Gewebe wird nach und nach auch von Zellen infiltrirt und schickt sich an, ebenfalls zu flüssigem Zellengewebe mit dem Character des Eiters zu werden; das infiltrirte Gewebe ist um so eher zur Vereiterung und zum Zerfall disponirt, wenn die Gefässe in demselben wenig entwickelt sind und kein qualitativ und

quantitativ genügendes Ernährungsmaterial liefern, um die Weiterentwicklung der übermässig angehäuften Zellen zu unterhalten. Auf diese Weise entsteht langsam ein Abscess, eine circumscripte Eiterhöhle, deren Wandungen fortwährend im Begriff sind, zu Eiter umgewandelt zu werden, zu vereitern. Dies geht nun hier Alles sehr allmählig vor sich und oft ohne die sonst bei Entzündungen hervortretenden Erscheinungen, oft ohne Schmerz, ohne Röthung, ohne erhöhte Temperatur des betroffenen Theils, gewöhnlich auch ohne Fieber. Man nennt daher diese Art von Abscessen, die auf chronischem Wege entstehen, kalte Abscesse; für diesen chronischen Process der Vereiterung braucht man auch den Ausdruck „Verschwärung." Man könnte auch sehr wohl die ganze so entstandene Eiterhöhle als „Hohlgeschwür" bezeichnen; indess hat man sich diesen Ausdruck dem allgemeinen Sprachgebrauch nach vorwiegend für kleine Höhlen der Art vorbehalten, während man die grösseren, langsam entstandenen Eiterhöhlen eben kalte Abscesse heisst. Untersuchen Sie den Eiter aus einem solchen Abscesse mit dem Mikroskop, so werden Sie finden, dass derselbe sehr reich an feinen Molekeln, ziemlich arm aber an ausgebildeten Eiterzellen ist. Dies kommt daher, dass der Eiter schon sehr lange im Körper eingeschlossen war und nun einerseits durch Zerfall der Eiterzellen zu Molekeln, andererseits durch chemische Umsetzungsprocesse modificirt ist; besonders bilden sich durch letztere auch oft reichlich Ausscheidungen von Fett, zumal von krystallinischem Cholesterin. Auch das Aussehen des Eiters für das freie Auge ist durch diese Metamorphosen verändert, indem ein solcher Eiter gewöhnlich dünner, heller ist, als bei acuten Processen, auch wohl Fibrinflocken und Fetzen necrotisirter Gewebe beigemischt enthält. Der kalte Abscess braucht zuweilen viele Monate, selbst Jahre, bis die Vereiterung seiner Wandungen von innen nach aussen so weit vorgeschritten ist, dass die Haut durchbrochen wird. In manchen Fällen kommt es sogar vor, dass ein solcher Abscess Jahre lang sich nur äusserst wenig vergrössert, dass der Verschwärungsprocess in seinen Wandungen endlich still steht und dass letztere sich zu einer Narbenkapsel umbilden, und der Eiter so vollständig eingebalgt wird. Hat man Gelegenheit, solche Abscesse zu untersuchen, so findet man in ihnen eine Emulsionsflüssigkeit, zum Theil mit krystallinischem Fett und zuweilen ohne eine Spur von Eiterzellen, so dass man aus dem anatomischen Befunde selbst schwerlich deduciren könnte, dass der vorliegende Sack ein Abscess gewesen sei, wenn nicht der ganze Verlauf dafür beweisend wäre. Viel seltener noch ist der Fall, dass im Lauf der Zeit, wenn der Abscess aufhört zu wachsen, eine Resorption der Flüssigkeit eintritt, mit Zurücklassung eines käsigen Breies. — Ist der Abscess nach aussen durchgebrochen, so entleert sich der Eiter, und es kann unter sonst günstigen Verhältnissen die Heilung auf gleich näher zu beschreibende Weise erfolgen. Damit dies zu Stande komme, muss jedoch zunächst der Verschwärungsprocess an der Innenwand der Eiter-

höhle aufhören, was nur dann zu geschehen pflegt, wenn in den Abscesswandungen entsprechende Gefässentwicklung erfolgt; unter dem Einfluss derselben bildet sich die Innenfläche des Abscesses zu einem kräftigen Granulationsgewebe um, und es tritt dann theils eine Verdichtung und Schrumpfung derselben zu Narbengewebe, theils eine Verwachsung der gegenüberliegenden Höhlenwandungen, wie bei der Heilung der acuten, heissen Abscesse ein; es entleert sich immer weniger Eiter aus der geöffneten Höhle und schliesslich heilt dieselbe vollständig aus. Eine Zeit lang nachher fühlt man noch die subcutane Narbe des Abscesses als schwielige Verdickung; mit der Zeit aber verliert sich auch diese und die Abscessnarbe nimmt wieder die Beschaffenheit des gewöhnlichen Bindegewebes an. — Ich will Sie hier gleich noch mit einem technischen Namen bekannt machen, den man für solche Abscesse braucht, welche nicht an derjenigen Stelle ursprünglich entstanden sind, an welcher Sie zur Beobachtung kommen, sondern theils durch Senkung des Eiters, theils durch den hauptsächlich nach einer Richtung hin intensiver vorschreitenden Verschwärungsprocess eine Locomotion erlitten haben. Es kann z. B. an dem vorderen Theil der Wirbelsäule eine Eiterung entstehen, welche sich, dem lockeren Zellgewebe hinter dem Peritonäum folgend und der Scheide des M. psoas nachgehend, immer weiter nach unten erstreckt und schliesslich unter dem Lig. Poupartii als Abscess zum Vorschein kommt. Solche und ähnliche Abscesse nennt man Senkungs- oder Congestionsabscesse. — Der oben angedeutete Ausheilungsprocess erfolgt nicht immer in wünschenswerth schneller Weise, sondern leider sind die allgemeinen und localen Verhältnisse zuweilen der Art, dass nach der Entleerung des Eiters entweder eine sehr acute Entzündung mit heftigem Fieber in dem Abscess Platz greift, und Pyohämie oder febriler Marasmus sich hinzugesellt, oder dass der chronische Verschwärungsprocess trotz der Entleerung des Eiters in den Höhlenwandungen langsam, doch unaufhörlich sich weiter verbreitet. In solchen Fällen secerniren die Oeffnungen dieser grossen, oft tiefliegenden Höhlen continuirlich einen dünnen, schlechten Eiter; die Oeffnungen solcher Höhlengeschwüre von kleinerem und grösserem Durchmesser nennt man Fisteln. —

Sie können sich den eben geschilderten Eiterungs- oder Verschwärungsprocess auch auf eine Fläche, eine Haut übertragen denken, und wir kämen damit auf das Flächengeschwür oder offene Geschwür; da dies jedoch ein Gegenstand von besonders grosser praktischer Bedeutung ist, so müssen wir demselben später noch ein eignes Capitel widmen.

4. Die chronische Entzündung kann noch einen anderen, der Vereiterung sehr ähnlichen Verlauf nehmen, nämlich den in Verkäsung der entzündlichen Neubildung. Denken Sie sich wiederum eine starke Anhäufung von jungen Zellen, und denken Sie sich ferner, dass

dieser Zellhaufen im Centrum ohne Absonderung flüssiger Intercellularsubstanz molecular zerfällt und dadurch ein käsiger Brei entsteht. Die plastische Infiltration schreitet in der Peripherie des käsigen Heerdes durch Anhäufung von Wanderzellen langsam weiter, das infiltrirte Gewebe geht jedoch ebenfalls bald in die käsige Metamorphose ein, und so vergrössert sich der centrale Heerd immer mehr und mehr. Auch hier ist, wie bei der Vereiterung, Mangel an einer mit der Zellenbildung gleichen Schritt haltenden Vascularisation die locale Ursache des Zerfalls; auch hier liegt ein Process der Verschwärung vor, den man als trockne oder „käsige Verschwärung" (avasculäre, trockne Necrotisirung) bezeichnen kann. Wenn man solche gelben Heerde in der Leiche vorfindet, so wird vielfach angenommen, dass sie immer einem vertrockneten Eiterheerd entsprechen; das ist jedoch nicht so, oder doch nur in äusserst seltenen Fällen; die meisten dieser käsigen Heerde waren von Anfang an das im Kleinen, was sie jetzt im Grossen sind, und waren niemals flüssiger Eiter. Dass diese käsigen Heerde direct ohne Eiterung aus der entzündlichen Neubildung hervorgehen können, lässt sich experimentell sehr leicht nachweisen. Erzeugen Sie z. B. durch Einlegen eines fremden Körpers (z. B. eines Haarseils) in das Unterhautzellgewebe eines Kaninchens einen dauernden Entzündungsprocess, so bildet sich um den fremden Körper im Verlauf einiger Tage eine gelbe, käsige Masse, welche für das Kaninchen freilich dasselbe darstellt, wie der Eiter beim Menschen, doch aber niemals zuvor flüssiger Eiter war. So giebt es nun auch krankhafte Verhältnisse beim Menschen, unter denen beim chronischen Entzündungsprocess statt der Vereiterung diese Verkäsung auftritt. — Das weitere Schicksal dieser Heerde beim Menschen ist ein sehr verschiedenes. Findet der Process in einem nicht gar zu weit unter der Oberfläche liegenden Theile Statt; so kann derselbe, von innen nach aussen fortschreitend, einen Durchbruch veranlassen; der Brei entleert sich und die Höhle kann sich wie ein kalter Abscess nach und nach schliessen. Wenn dieser Ausgang eingeleitet wird, so pflegt sich derselbe mit secundärer Erweichung der anfangs trocknen, käsigen Masse zu verbinden, und dieser verflüssigte Brei enthält bei mikroskopischer Untersuchung fast ausschliesslich Molecularkörnchen, etwas Fett, Fetzen von Geweben und einige halbverschrumpfte Zellen. — Der eben beschriebene Vorgang ist besonders häufig bei chronischen Entzündungen der Lymphdrüsen zu beobachten; an ihnen erfolgt jedoch die spontane Ausstossung der verkästen Heerde nur äusserst langsam und es bleiben daher solche Lymphdrüsenfisteln oft Monate und Jahre lang auf demselben Punkte stehen.

Ein anderer Ausgang ist der, dass der käsige Heerd nur eine kleine Ausdehnung erreicht, dann völlig zusammenschrumpft und eine solche Menge von Kalksalzen in sich aufnimmt, dass schliesslich ein kalkiges Concrement daraus entsteht, welches von einer Narbe concentrisch

umschlossen ist. Dieser Ausgang kommt jedoch, wie schon bemerkt, nur bei kleinen käsigen Heerden vor. —

5. Es giebt noch eine Art von chronischer Entzündung, welche mit der Ablagerung einer eigenthümlichen Substanz aus dem Blute, dem sogenannten Speckstoff oder Amyloid verbunden ist. Ich gehe jedoch darauf hier nicht näher ein, weil diese Art von Erkrankung hauptsächlich den inneren Organen zukommt und deswegen für uns nur ein indirectes Interesse darbietet.

Was die Folgen des chronischen Entzündungsprocesses zunächst nur in rein histologischer Hinsicht betrifft, so sind diese mancherlei Art. Es geht das Zelleninfiltrat und der Neubildungsprocess der Hauptsache nach im Bindegewebe vor sich, und das Schlussresultat nach Ablauf desselben ist entweder eine Restitutio ad integrum oder nach Destruction der Theile durch den Verschwärungsprocess eine Narbe. Wenn dieser Vorgang im Muskel oder im Nerven Platz greift, leiden die Gewebe in hohem Grade secundär mit. Die contractile Substanz im Muskel, sowie der Axencylinder und die Markscheide der Nervenfaser gehen dabei nicht selten durch molecularen Zerfalll oder fettige Degeneration in Folge der Ernährungsstörung zu Grunde. Atrophie der Muskeln und Paralysen können daher die Folgen chronischer Entzündung sein. Wie weit unter solchen Umständen die Regenerationsfähigkeit der Muskeln und Nerven geht, ist nicht festzustellen. Molecularer Zerfall und fettige Degeneration können sehr wohl auch ohne Entzündung des die Muskeln und Nerven umhüllenden Bindegewebes erfolgen. Indess glaube ich, dass wir nicht berechtigt sind, einen solchen Process fettigen Zerfalls des Protoplasma schon als Entzündung des Muskels und der Nerven zu bezeichnen, wie es von Virchow wenigstens für die Muskeln geschehen ist, obgleich zugestanden werden muss, dass in den weitaus meisten Fällen das Auftreten von Fettkörnchen im Protoplasma als erster Ausdruck von pathologischen (doch nicht immer retrograden) Vorgängen im Zellenleib beobachtet werden kann (Stricker). Der fettige Zerfall eines Gewebes kann die Folge eines Entzündungsprocesses sein, diesen auch wohl schon begleiten; indess darin das Wesen der Entzündung zu suchen und den Entzündungsprocess als Ernährungsstörung in so weitem Sinne aufzufassen, scheint mir vorläufig weder zum Verständniss erspriesslich, noch für die Praxis zweckmässig zu sein. Für uns ist jeglicher Entzündungsprocess stets mit einer Infiltration des Gewebes mit Zellen verbunden. —

Nach diesen allgemeinen anatomischen Erörterungen lassen Sie uns kurz die Symptome der chronischen Entzündung durchgehen. Es sind dieselben wie bei der acuten Entzündung, nur dass sie oft in anderer Reihenfolge, in anderen Combinationen auftreten und eine geringere Intensität darzubieten pflegen.

Die Anschwellung des erkrankten Theils ist die gewöhnlich zuerst auffallende Erscheinung; sie beruht zum Theil auf der serösen, zum Theil auf der plastischen Infiltration. Die Theile fühlen sich teigig und anfangs ziemlich fest an; kommt es zur Abscessbildung, was im Verlauf von Wochen und Monaten geschehen kann, so findet man nach und nach deutlicher werdende Fluctuation. Eine Röthung der entzündeten Theile werden wir, da dieselbe wegen der zuweilen geringen Ausdehnung der Gefässe nicht sehr intensiv und ausgebreitet ist, nur dann deutlich wahrnehmen, wenn die entzündeten Theile an der Oberfläche des Körpers liegen. Eine chronische Entzündung der Nasenschleimhaut oder der Conjunctiva wird sich uns leicht durch Schwellung, Röthung und vermehrte Secretion kund geben. Auch bei chronisch entzündeter Haut wird sich nach und nach eine bläuliche oder bräunliche Röthe zeigen. Liegen die entzündeten Theile jedoch tief, so ist die Haut gar nicht verfärbt und wird erst dann geröthet werden, wenn die chronische Entzündung aus der Tiefe von innen her endlich auch die Haut in Mitleidenschaft zieht, wie z. B. beim Durchbruch kalter Abscesse. — Der Schmerz ist eines der Symptome der chronischen Entzündung, welches die grössten Verschiedenheiten darbietet; es fehlt bei vielen recht schleichenden Entzündungen gänzlich, kann jedoch unter anderen Umständen sehr heftig sein, einen reissenden, bohrenden Character haben, bald mehr spontan, bald mehr auf Druck oder auf leise Berührung auftreten. Von dem Schmerz und von den anatomischen Veränderungen, welche die Theile erleiden, hängt die Functionsstörung wesentlich ab und ist daher auch bald gering, bald bedeutend. Hitze, eine für die aufgelegte Hand erhöht scheinende Temperatur in den chronisch entzündeten Theilen, ist gewöhnlich nicht oder nur in sehr geringem Grade vorhanden.

Das Fieber ist kein zur chronischen Entzündung nothwendig gehörendes Symptom; es pflegt sich nur dann hinzuzugesellen, wenn die chronische Entzündung einen etwas acuteren Character annimmt, wie dies nicht selten im Verlaufe vorkommt, zumal wenn der Körper durch lange dauernde Eiterungsprocesse aufs Höchste geschwächt ist. Dann tritt das sogenannte hektische Fieber ein, eine Febris continua oder einfache remittens mit sehr grossen Differenzen in den Morgen- und Abendtemperaturen des Körpers, ein Fieber mit steilen Curven. Nach meiner Auffassung entsteht dieses hektische Eiter- oder Consumptionsfieber in Folge dauernder Aufnahme von Entzündungsproducten, zumal von Producten des Zerfalls; daher ist es auch am häufigsten und intensivsten bei raschem Zerfall an den Innenwandungen grosser Abscesse und bei rasch progressiven Ulcerationsprocessen. Diese Fieber verlaufen oft mit rapider Abmagerung, Nachtschweissen, Diarrhöen. Nur wenige Individuen ertragen solche remittirenden chronischen Eiterungsfieber lange; so habe ich einen Knaben von 14 Jahren mit einer nach Resectio capitis femoris zurückgebliebenen Fistel und allgemeiner Speckkrankheit ein

volles Jahr beobachtet, während dessen er eine dauernde Febris remittens hatte; er erlag später unter Hinzutritt eines allgemeinen Hydrops.

Der Verlauf der chronischen Entzündung lässt sich im Allgemeinen unter zwei Rubriken bringen; in den ersten Fällen ist schon der Beginn der Krankheit undeutlich markirt und kann vom Patienten kaum mit Bestimmtheit angegeben werden; bald ist es eine Geschwulst, bald mässiger Schmerz, bald leichte Functionsstörung, was auf einen krankhaften Zustand aufmerksam machte. Fälle, welche so unbemerkt schleichend angefangen haben, pflegen auch diesen Character im weitern Verlauf beizubehalten. In anderen Fällen ist die chronische Entzündung ein Residuum eines acuten Processes; der chronische Verlauf wird von Zeit zu Zeit durch acute Attacken mit Fieber unterbrochen. Am wenigsten ist etwas Bestimmtes über die Dauer der chronischen Entzündung im Allgemeinen zu sagen, indem diese vor allen Dingen von den ursächlichen Momenten abhängt, auf die wir gleich kommen; nur das bitte ich Sie hier schon im Auge zu behalten, dass die chronischen Entzündungsprocesse, wie die acuten, in sich doch immer die Tendenz zu einem Abschluss, zu einem typischen Ende haben, indem nämlich die Neubildung bei der chronischen Entzündung schliesslich niemals über die Entwicklung ganz bestimmt characterisirter Gewebsmetamorphosen hinausgeht, welche, wenn das erkrankte Gewebe nicht durch Zerfall zu Grunde geht, zur Bindegewebsbildung, zur Narbe auf die eine oder die andere Weise führen; weshalb es wichtig ist, dies im Auge zu behalten, wird Ihnen klarer werden, wenn wir über die Abgrenzung anderer Neubildungen, der eigentlichen Geschwülste, von der chronischen Entzündung sprechen. Dass die Neubildung kein typisches Ende erreicht, wenn ihre Ursachen nicht gehoben werden können oder nicht von selbst erlöschen, und wenn Organe zerstört werden, welche zum Leben nothwendig sind, oder wenn durch Eiterung die Kräfte erschöpft werden, versteht sich von selbst.

Vorlesung 29.

Allgemeine Aetiologie der chronischen Entzündung. Aeussere dauernde Reize. — Im Körper liegende Krankheitsursachen; empirischer Begriff der Diathese und Dyskrasie. **Allgemeine Symptomatologie und Therapie der krankhaften Diathesen und Dyskrasien:** 1. Die lymphatische Diathese (Scrophulosis). 2. Die tuberkulöse Dyskrasie (Tuberculosis). 3. Die arthitische Diathese. 4. Die scorbutische Dyskrasie. 5. Syphilitische Dyskrasie.

Wir kommen heute zu einem der wichtigsten Theile nicht allein dieses Abschnittes, sondern der gesammten Medicin, nämlich zu den Ursachen der chronischen Entzündung. Wir sahen die acuten Entzündungen nach einem einmal wirkenden Reiz entstehen und dann je nach den anatomischen Verhältnissen der gereizten Theile und nach

der Art und Ausdehnung des Reizes verschieden, aber doch relativ kurz und typisch verlaufen und ablaufen. Jetzt haben wir es mit Entzündungsprocessen zu thun, welche viele Monate, oft viele Jahre lang dauern; da muss es sich wohl um eine dauernde Ursache, einen anhaltend wirkenden Reiz oder auch um abnorme Reaction auf einfache Reize handeln. Die dauernden Reize können rein örtlicher Art sein; bleiben wir vorläufig einmal dabei stehen. Wenn sich kleine Thierchen wie die Krätzmilben in der Haut einnisten, indem sie in den oberflächlichen Schichten der Cutis sich wie Dachse ihre Gänge graben, Eier legen und hier ihr arbeitsames Leben führen, so ist dies ein dauernder Reiz für die Haut; es kommt noch das Kratzen hinzu, und so entsteht und dauert eine chronische Entzündung der Haut: die Krätze. Lagern sich Pilzsporen in der Epidermis ab, fangen hier an zu wachsen, sich zu Millionen kleiner pflanzlicher Bildungen zu vermehren, so wird die Haut auch durch diese fremden Eindringlinge in einen Zustand dauernder Reizung versetzt; es entstehen chronische Hautausschläge z. B. Favus, Herpes tonsurans, Pityriasis versicolor u. s. w. — Wirkt ein dauernder Druck oder eine Reibung in mässigem Grade, doch continuirlich auf die Haut ein, so ist dies ebenfalls ein chronischer Reiz, welcher besonders eine Verdickung der betroffenen Theile zur Folge zu haben pflegt. Die Schwielen an unserer Ferse, ein grosser Theil der Leichdörner oder Hühneraugen sind die Resultate von continuirlicher Reibung und Druck, welche durch unsere moderne Fussbekleidung ausgeübt werden. In gleicher Weise bekommt der Arbeiter, welcher hauptsächlich mit Hammer und Axt beschäftigt ist, Schwielen in der Hand, der Schuster Schwielen aussen am kleinen Finger und am Rand der Hand, wo er täglich den Pechdraht anzieht u. s. w. — Weiterhin sind es im Gewebe steckende fremde Körper, welche eine dauernde chronische Entzündung in ihrer Umgebung unterhalten können. Dauernde oder oft wiederholte chemische Einflüsse auf die Gewebe können ebenfalls chronische Entzündung erzeugen; so kann z. B. chronischer Magencatarrh durch häufig wiederholten Genuss von Schnaps oder scharfen Liqueuren bedingt sein. Dauernde Stauung von Blut und Lymphe, so wie auch Gerinnung dieser Flüssigkeiten in den Gefässen erzeugt zunächst hyperplastische Processe in den Gefässwandungen und in deren nächster Umgebung, Ausdehnung und Schlängelung der Collateralgefässe, Verdickung der Gewebe; besonders ist die Unterschenkelhaut dieser Erkrankung ausgesetzt, wenn dem Abfluss des venösen Blutes aus den Extremitäten irgendwelche Schwierigkeiten dauernd entgegentreten.

Wenn es sich darum handelt, chronische Entzündungen zu beseitigen, welche auf einen solchen äusseren dauernden Reiz zurückzuführen sind, deren Beispiele leicht noch vermehrt werden könnten, so wird der Erfolg der Cur ein günstiger sein. Man entferne die thierischen und pflanzlichen Parasiten, die fremden Körper, den continuirlichen Druck,

die chemischen Einflüsse etc., und der chronische Entzündungsprocess wird von selbst erlöschen. — Wir haben bis jetzt einen örtlichen Reiz dauernd auf gesundes Gewebe wirken lassen; denken Sie, dass ein einmaliger, vielleicht ziemlich heftiger Reiz auf ein bereits krankes Gewebe wirkt, so werden Sie nicht erwarten können, dass in einem solchen Falle die Verhältnisse sich ebenso gestalten werden, wie beim einfach traumatischen Entzündungsprocess in gesunden Geweben; es ist vielmehr wahrscheinlich, dass die Folgen auch des einmaligen Reizes jetzt andere, vielleicht langdauernde sein werden, weil die Bedingungen zur typischen Ausgleichung der Störung auf Seite des Gewebes nicht mehr vorhanden sind. Stellen Sie sich vor, eine bereits chronisch entzündete Haut wird durch Quetschung oberflächlich geschunden; die Entstehung einer chronischen Eiterung, sogar einer allmählig um sich greifenden Ulceration kann die Folge dieses einmaligen Reizes sein, der bei normalen Verhältnissen der Haut rasch zur Neubildung von Epidermis und damit zur Heilung geführt hätte. —

Nur in verhältnissmässig seltenen Fällen gelingt es, solche rein örtlichen Ursachen für Entstehung und Dauer eines chronischen Entzündungsprocesses aufzufinden. In den weitaus meisten Fällen liegt die Ursache nicht so nah, sondern es musste erst lange beobachtet, erfahren und geprüft werden, ehe man auch nur einige Anhaltspunkte für die Aetiologie der meisten chronischen Entzündungen und der chronischen Krankheiten überhaupt auffand. Wir haben aus dem Vorrath der allgemeinen Aetiologie die Miasmen und Contagien hier noch nicht herbeigeholt; wir können sie auch ganz bei Seite liegen lassen, da durchaus nichts dafür spricht, dass chronische Entzündungsprocesse durch eine einmalige miasmatische oder contagiöse Einwirkung entstehen. Es giebt freilich chronische Malariakrankheiten, wie Intermittens u. a.; dabei wirkt aber die Schädlichkeit dauernd, und nicht selten ist die Krankheit nur dadurch zu heilen, dass die Patienten die miasmatische Atmosphäre verlassen; dieser Fall entspricht also einem dauernden äusseren Reiz. Ebenso ist es mit wiederholten Erkältungen, von denen die neue immer wieder den noch von früher her kranken Körper trifft und so zur Chronicität des krankhaften Zustandes führt. — Das Alles genügt nicht für die Aetiologie der chronischen Entzündungen; wir müssen die Ursachen auch in gewissen Schwächezuständen, in angeborenen oder erworbenen Anlagen des ganzen Körpers suchen. Lassen Sie uns hören, was die Erfahrung darüber lehrt.

Es fällt bei einer sorgfältigen Beobachtung zunächst ins Auge, dass gewisse Formen chronischer Entzündungsprocesse in ganz bestimmten Organen und an bestimmten Stellen des Körpers immer wieder und wieder vorkommen, dass zugleich diese Entzündungsprocesse sich vorwiegend in einem gewissen Alter und bei Individuen zeigen, welche auch in ihrem äusseren Verhalten einige Aehnlichkeit unter sich darbieten. So beob-

achtet man z. B. gleichartige kindliche Individuen, welche besonders an chronischen Anschwellungen und Eiterungen der Lymphdrüsen, der Gelenke, der Knochen erkranken, andere Individuen, welche vorwiegend von schleichenden Lungenentzündungen befallen werden, andere, welche in ganz merkwürdiger Weise zu Erkältung disponirt sind und bald hier, bald dort Schmerzen in Muskeln und Gelenken bekommen. Man beobachtet ferner, dass von Individuen dieser Art, welche immer wieder auf analoge Weise erkranken, die individuell pathologischen Eigenschaften oft auf die Nachkommenschaft übertragen werden, dass die Väter solche Erbschaften schon von ihren Vätern oder Müttern überkommen haben etc. Um in diesem Chaos individueller Krankheitsdispositionen zu einer etwas klareren Uebersicht zu kommen, brachte man die zu gewissen chronischen Krankheiten disponirten Menschen in gewisse Gruppen: so entstand rein empirisch die Eintheilung der Menschen nach krankhaften Dispositionen oder Diathesen in lymphatische, scrophulöse, tuberkulöse, rheumatische Individuen u. s. w., Ausdrücke, durch welche man zunächst nur bezeichnen wollte, dass z. B. die Scrophulösen besonders zu Drüsenkrankheiten, die Tuberkulösen zur Entwicklung ulcerirender Knötchen disponirt sind etc. Man bildete diese Gruppirung in der Folge weiter aus und schloss, dass einer solchen Disposition zu bestimmten Krankheiten eine ganz bestimmte krankhafte Beschaffenheit der physiologischen Processe im ganzen Körper zu Grunde liegen müsse. Man substituirte einen krankhaften Stoff, ein krankhaftes Wesen, eine materia peccans im Körper; als Träger desselben bot sich das Blut als das bequemste Material dar, indem dies sich durch den ganzen Körper verbreitet und seine Beschaffenheit allerdings einen Maassstab für die mehr oder weniger normale oder pathologische Beschaffenheit des ganzen Organismus abgiebt. Das Wort Dyskrasie (schlechte Mischung von *δυσ κεράννυμι*) bezeichnet eine solche pathologische Beschaffenheit des Blutes: man spricht demnach von scrophulöser, tuberkulöser Dyskrasie u. s. w. Es ist jedoch ein eigenes Ding, dem Blute allein die Last der pathologischen Veränderungen des ganzen Organismus aufzubürden und gewissermaassen anzunehmen, dass von ihm aus eine Infection des ganzen Körpers erfolgt. Es wäre dies nur für solche Fälle zuzugestehen, wo ein abnormer Stoff von aussen direct in das Blut geführt wird, wie Sie das z. B. bei den vergifteten Wunden kennen gelernt haben. Das ist aber bei den hier vorliegenden Dyskrasien nicht oder nur theilweise der Fall, vielmehr entwickeln sich die Krankheitsdispositionen aus wenig bekannten Ursachen im Organismus selbst, wenn sie nicht schon als Erbtheil von den Eltern her mitgegeben sind. Das Blut ist ebenso wenig wie irgend ein anderes Gewebe des Körpers quantitativ und qualitativ absolut stabil; es wird fortwährend erneuert, theilweise wieder verbraucht und wieder erneuert, und so fort: wo die Quelle für die Erneuerung der Blutkörperchen ist, wissen wir nicht bestimmt; dass das Blutserum fortwährend

aus der Lymphe und diese hauptsächlich aus den Chylusgefässen vom Darmcanal her regenerirt wird, dass vom Blut wieder eine Menge flüssiger Theile durch Nieren, Lunge, Haut u. s. w. ausgeschieden wird, ist Ihnen aus der Physiologie bekannt. Wie wenig wissen wir verhältnissmässig von diesen Dingen, und wie complicirt sind schon diese wenigen Verhältnisse! Ich führe Sie deshalb auf diese Betrachtung, um Sie darauf hinzulenken, dass ein normales Blut nur aus einem normalen Körper hervorgehen kann und umgekehrt, dass man also von einer einseitigen Erkrankung des Blutes physiologisch gar nicht reden kann. Es ist jedoch zwecklos, wenn wir aus diesen Gründen gegen die im medicinischen Sprachgebrauch vollständig eingebürgerten Worte Dyskrasie und Diathese διάϑεσις, Anordnung, Anlage) zu Felde ziehen und dieselben ganz verbannen wollten. Es wird der Wissenschaft keinen Schaden bringen, wenn wir diese Ausdrücke fort und fort in der gegebenen Auffassung brauchen; wir müssen für diese Dinge eine Bezeichnung haben, da dieselben nicht aus der Luft gegriffen, sondern durch Jahrhunderte hindurch wohl constatirte Beobachtungsfacta sind, wenn sich auch ihre Deutung unendlich verschieden gestaltet hat. — Man kann freilich auch mit der Rubricirung der Individuen in dieser Richtung zu weit gehen, wenn man nämlich jedem Menschen eine pathologische Diathese andichten oder jeden Kranken unter eine der bekannten Hauptrubriken unterbringen will. Wenn es auch theoretisch einen Anschein von Richtigkeit haben mag, dass es bei unsern jetzigen Culturverhältnissen keinen absolut normalen Menschen mehr giebt, so wäre es doch unsinnig, dies für die Praxis aufrechthalten zu wollen. Sie dürfen überhaupt nicht annehmen, dass es immer so einfach ist, jeden Kranken seiner Individualität nach in eine der aufzustellenden Gruppen unterzubringen, wie man etwa eine Pflanze analysirt und nach dem System bestimmt, denn da alle Arten von Menschen unter einander zeugungsfähig sind, ausserdem manche abnorm angelegte Individuen im Lauf der Zeit fast vollständig normal werden können und umgekehrt, so entsteht natürlich eine Menge von Mittelformen, die jeder Classification widerstreben. — Es giebt nun freilich Aerzte und hat es aller Zeiten gegeben, welche mit übertriebenem Skepticismus die Existenz einer allgemeinen Krankheitsdisposition für bestimmte Erkrankungsformen ganz ableugnen und überall nur örtliche, zum Theil nur zufällige Reize als Krankheitsursachen ansehen. Eine solche hyperskeptische Strömung ging auch vor Kurzem durch die moderne Medicin und hatte vollkommen ihre Berechtigung, als die Krasenlehre so überwucherte, dass es fast keinen Entzündungsprocess, ja man kann sagen, fast gar keine Krankheit gab, für die man nicht eine specifische Krase substituirte. Wer vorurtheilsfrei und sorgfältig beobachtet, und dabei Gelegenheit hat, viele verschiedenartige Kranke zu sehen, wird gewiss zu den richtigen Anschauungen mit der Zeit gelangen, und sich weder zu rückhaltslos der Krasenlehre in

die Arme stürzen, noch alle darüber im Laufe der Jahrhunderte gewonnenen Erfahrungen als Illusionen und Täuschungen bei Seite setzen. Eine Frage ist es, ob es einen praktischen Werth hat, Namen wie: scrophulöse, syphilitische etc. Entzündung überhaupt noch zu gebrauchen, ob es nicht vielmehr besser sei, die chronisch entzündlichen Processe ohne alle Rücksicht auf ihren Ursprung zu betrachten. Die Zukunft wird darüber entscheiden; für jetzt glaube ich doch als Lehrer die Pflicht zu haben, Ihre Anschauungen über diese Dinge möglichst zu klären, und Sie in die Lage setzen zu sollen, sich in Betreff dieser Dinge mit allen Collegen, welcher Schule sie auch angehören, verständigen zu können. — Doch genug jetzt von diesen allgemeinen Erörterungen; lassen Sie uns von den einzelnen Diathesen und Dyskrasien eine flüchtige Skizze entwerfen.

1. Die lymphatische oder scrophulöse Diathese, Scrophulosis. (Die Entstehung dieser Bezeichnung ist unklar; meist wird es von „scrofa", eine Sau mit vielen Jungen, abgeleitet; man meint der Vergleich liege in der grossen Fruchtbarkeit: immer wieder neue Drüsenschwellungen, so viel wie junge Schweine!). Diese Krankheitsanlage besteht vorwiegend im kindlichen Alter, doch sind die späteren Lebensalter keineswegs ganz davon ausgeschlossen. Individuen mit dieser Diathese, zumal Kinder, sind sehr disponirt zu chronisch-entzündlichen Anschwellungen der Lymphdrüsen, selbst nach unbedeutenden Reizen, zu gewissen katarrhalischen Entzündungen der äusseren Haut (Ekzem, Impetigo), besonders des Gesichts und des Kopfes, zu katarrhalischen Entzündungen der Schleimhäute, zumal der Conjunctiva, seltener des Tractus intestinalis und der Respirationsorgane, zu chronischen Entzündungen des Periostes und der Synovialhäute der Gelenke. Was die Anschwellung der Lymphdrüsen, zumal der Glandulae submaxillares und occipitales betrifft, so hat man behauptet, dass dieselbe nur die Folge einer Reizung z. B. durch die Dentition sei, oder in Folge von ekzematösen Ausschlägen am Kopf, Augenentzündungen, Ohreiterung etc. entstehe; dies ist zum Theil richtig, doch selbst, wenn wir der Ansicht beitreten, dass alle Lymphdrüsenanschwellungen secundäre Erkrankungen sind, so liegt doch eben darin, dass z. B. in Folge der Dentition die Drüsen anschwellen, eine abnorme formative Reizbarkeit des lymphatischen Systems, welche keineswegs bei allen Kindern besteht; ausserdem sind für die fast ebenso häufigen Erkrankungen der Bronchial- und Mesenterialdrüsen nicht immer solche örtlichen Reize nachzuweisen. Auch ist es etwas krankhaftes, dass die Lymphdrüsenschwellungen bei diesen Individuen die Reize überdauern, ja sogar, scheinbar ohne Ursache, später noch zunehmen können. Es mag zugegeben werden, dass manche der genannten Krankheiten, z. B. ein Theil der scrophulösen Gelenkkrankheiten durch eine leichte Verletzung, eine Contusion und dergleichen angeregt sind; dass sie aber einen chronischen

und zum Theil ganz eigenthümlichen constanten Verlauf durchmachen, hat seinen Grund in abnormen Zuständen der Gewebe, welche Abnormität so über den ganzen Körper verbreitet ist, dass sie nicht als rein örtliche, sondern als universelle betrachtet werden muss. — Man hat versucht, die scrophulöse Diathese schon aus dem ganzen Aussehen und Verhalten, aus dem Habitus der Kinder zu diagnosticiren. Folgendes Bild pflegt man gewöhnlich als Typus für ein scrophulöses Kind zu entwerfen: blonde Haare, blaue Augen, sehr weisse Haut mit starkem Panniculus adiposus, dicke Lippen, aufgetriebener Bauch, Gefrässigkeit, Neigung zu Stuhlverstopfung (torpide Scropheln). Zu diesem Portrait werden Sie manche Originale in Ihrer Praxis finden, indess auch viele Andere, welche keine Aehnlichkeit mit demselben haben und doch in exquisiter Weise an Scropheln leiden. Ich lege im Ganzen nicht viel Gewicht auf diese äusseren Erscheinungen. — In Betreff des Verlaufes und Ausganges der chronischen Entzündungsprocesse, welche bei scrophulösen Kindern vorkommen, ist Folgendes zu bemerken. In wenigen Fällen bildet sich die chronisch-entzündliche Anschwellung nach kürzerer oder längerer Zeit vollkommen zurück bis zur vollständigen Restitutio ad integrum. Am häufigsten ist der Verlauf mit Eiterung, und kann dieselbe je nach der Verschiedenheit der Fälle einen ziemlich acuten Character annehmen, wie dies bei der Entzündung der submaxillaren Lymphdrüsen und bei den Gelenkkrankheiten vorkommt. Sehr oft behält der Process Jahre lang einen chronischen Character; es entstehen Abscesse, Fistelbildungen, Geschwüre u. s. w. Frühzeitige Eiterung kommt besonders bei etwas abgemagerten, schwächlichen, schlechtgenährten, sehr leicht febril werdenden Kindern vor (erethische Scropheln, von ἐρέϑω anreizen, aufregen) und ist von besonders schlechter Prognose. Auch der Ausgang der chronischen Entzündung in Verkäsung ist bei diesen Individuen nicht selten, besonders häufig in den Lymphdrüsen; von dem schädlichsten Einflusse auf die ganze Ernährung muss es begreiflicher Weise sein, wenn die Mesenterialdrüsen auf diese Weise degeneriren und dadurch die Chylusbahnen zum grossen Theil verlegt werden; eine unheilbare Atrophie des ganzen Körpers kann die Folge davon sein. — Die lymphatische Diathese ist in den meisten Fällen angeboren und vererbt sich von Generation zu Generation. Jedoch kann dieselbe auch in Folge unzweckmässiger Lebensweise erworben werden; als Hauptschädlichkeitsmomente giebt man an: vorwiegende oder ausschliessliche Nahrung von Kartoffeln, Mehl, gesäuertem Brod; ungesunde, feuchte Wohnungen; Mangel an Reinlichkeit, frischer Luft und dergleichen mehr. Es ist freilich sehr schwer zu constatiren, ob dies Alles richtig ist; jedenfalls würde die Scrophulosis unter den Armen noch viel mehr ausgebreitet sein, als sie es in der That ist, wenn die genannten Umstände immer scrophulöse Diathese hervorrufen müssten.

Soll ich in wenig Worten zusammenfassen, was man heut zu Tage

unter lymphatischer Constitution oder Scrophulosis zu verstehen hat, so lässt sich dieselbe 1) als eine Disposition zu chronischer Entzündung der Häute, Knochen und Gelenke betrachten, wobei der entzündliche Process zur Entwicklung von Granulationsmassen, von Eiter und zur Verkäsung führen kann; 2) nennt man auch solche Individuen vorwiegend gern lymphatisch oder scrophulös, bei welchen Lymphdrüsenanschwellungen, wenn auch durch vorübergehende Reize entstanden, lange stabil bleiben, oder sogar selbstständig ohne neue periphere Reizung zunehmen.

Wir wollen hier gleich auf die Behandlung der Scrophulose im Allgemeinen eingehen. Vor Allem ist eine Regulirung der Diät nothwendig; gute Fleischnahrung, Eier und Milch, gut ausgebackenes Weizenbrod, von Zeit zu Zeit Bäder, Aufenthalt in frischer, gesunder Luft, eine kräftige, nicht verweichlichende Erziehung sind die wichtigsten, aber freilich oft der Umstände wegen am wenigsten anwendbaren Mittel; bei den diätetischen Verordnungen ist sehr auf den einzelnen Fall Rücksicht zu nehmen, zumal ob Neigung zur Fettsucht oder Atrophie vorhanden ist, ob die Verdauungsorgane normal oder durch unzweckmässige Kost von Jugend auf ruinirt sind. Da die Krankheit sehr vielfach bei Armen vorkommt (ohne dass sie jedoch bei den Reichen ausgeschlossen wäre), so sind gerade diese diätetischen und hygieinischen Mittel am wenigsten durchführbar. Die Zahl der innern, gegen Scrophulose anzuwendenden Mittel ist eine ausserordentlich grosse, es handelt sich dabei nicht, wie man früher meinte, um das Aufnehmen eines specifischen Arzneimittels als Gegengift gegen ein unbekanntes, im Blut circulirendes Gift, denn letzteres existirt nicht, — sondern um eine rein symptomatische, meist allgemeine Behandlung. Sie sehen aus der obigen Darstellung, dass „Scropheln" keine Materia peccans sind, welche im Blut circulirt, sondern nur eine Schwäche der Organisation nach einer bestimmten Richtung, eine bald mehr bald weniger intensive Anlage zu besonderen Erkrankungsformen. Dies ist ein wesentlicher Unterschied, ein wesentlicher Fortschritt gegen frühere Auffassungen der Krankheit. Nach meiner Auseinandersetzung würden Sie sich auch mit denjenigen neueren Skeptikern verständigen können, welche der Ansicht sind, dass alle chronischen Entzündungsprocesse bei Kindern gleichartigen Ursprungs sind, und dass es daher völlig unnöthig sei, in jedem Fall von chronischer Lymphdrüsenanschwellung, oder von chronischer Gelenkentzündung hinzuzufügen, sie seien scrophulös, beruhten auf lymphatischer Diathese. Es ist möglich, dass diese Ausdrücke im Lauf der Zeit verschwinden, weil sie bei Klärung der Anschauungen unnöthig werden; doch ist es nicht richtig, dass bei Kindern alle chronisch-entzündlichen Processe gleichen Ursprungs sind, denn es kann ja auch z. B. ererbte oder erworbene Syphilis in Frage kommen; und bei Erwachsenen giebt es noch so man-

cherlei andere constitutionelle Dispositionen ausser derjenigen, welche man bisher als die scrophulös-tuberculöse bezeichnet hat, und welche eben in der Disposition zu chronischen Entzündungen mit Ausgang in Eiterung, Verkäsung und Verschwärung besteht. Dass sich diese Processe in einem gewissen Gegensatze zu anderen chronischen Entzündungsformen befinden, z. B. zu denen, welche auf interstitieller Bindegewebswucherung (Lebercirrhose, Morbus Brightii, graue Degeneration des Rückenmarks etc.) beruhen, scheint mir zweifellos.

Um die lymphatische Diathese zu bessern, ist Vielerlei versucht: früher wandte man von Zeit zu Zeit Abführmittel, in England besonders auch das Quecksilber in kleinen Dosen an: dies ist ganz passend bei fetten scrophulösen Kindern; der gebrannte Badeschwamm, die Folia Juglandis regiae, Herba Jaceae, Eichelcaffee, auch die bittern Mittel wurden empfohlen und werden heute noch viel gebraucht. In unsern Tagen gilt der Leberthran am meisten als Antiscrophulosum, indem man ihm nicht allein eine specifische Wirkung gegen die scrophulöse Diathese zuschreibt, sondern ihn auch mit Recht als ein kräftiges Nutriens schätzt und deshalb bei mageren scrophulösen Kindern besonders anwendet; bei fetten Kindern dürfte er sogar eventuell schädlich sein. Von den Jodmitteln sind einige von recht guter Wirkung bei Scrophulose; doch sind sie mit Vorsicht und besser bei fetten, als bei atrophischen Kindern anzuwenden; am meisten Lob verdient das Jodeisen bei blassen, doch zugleich fetten Kindern mit fungösen Gelenkentzündungen. Auch die leicht verdaulichen Eisenpräparate sind bei Scropheln und Anämie sehr werthvolle Mittel. Eine günstige Wirkung haben ferner die Salzbäder, die man entweder an dem Ort der Quelle, in Deutschland z. B. in Kreuznach, Rheme, Wittekind, Coblenz, Tölz, Reichenhall, in Oesterreich in Hall, Ischl, in der Schweiz in Rheinfelden, Schweizerhall, in Lavey, Bex brauchen lässt, oder sie zu Hause künstlich bereitet, indem man 1—3 Pfd. Salz, je nach der Grösse des Bades zu einem lauen Bad zusetzt. Für etwas grössere Kinder sind Seebäder zu empfehlen; für schwächliche Kinder warme Bäder mit Zusatz von Malz und aromatischen Kräutern. Bei fetten scrophulösen Kindern rühmt Niemeyer hydropathische Einwicklungen des ganzen Körpers, wovon ich auch in einigen Fällen guten Erfolg sah. — Von vielen Aerzten werden auch Schwefelquellen, besonders die heissen, bei scrophulösen Gelenkleiden empfohlen; ich habe davon bisher mehr Schaden als Nutzen gesehen. — Sie sehen, dass es an Mitteln nicht fehlt, und dennoch gelingt es nur selten, die Constitution dadurch zu bessern und dem Wiederausbruch neuer localer Processe in allen Fällen vorzubeugen. Auch erreicht manchmal der örtliche Process einen solchen Höhegrad, dass er für sich dem Leben gefährlich wird, und die örtlichen Mittel in den Vordergrund treten müssen. Im Lauf der Jahre verringert sich die Disposition zu diesen Erkrankungen,

wie bemerkt, erheblich; doch gehen viele Kinder an den Knochen- und Gelenkkrankheiten zu Grunde.

2. Die tuberkulöse Dyskrasie. Tuberculosis. Der Name dieser Krankheit ist von Tuberculum, das Knötchen, hergeleitet, weil die chronischen Entzündungen, welche das Product dieser Krankheit sind, in Form von ganz kleinen, im Beginn kaum hirsekorngrossen, oft mikroskopischen Knötchen, den Tuberkeln, auftreten. Analysiren Sie ein solches Knötchen mit dem Mikroskop, so finden Sie, dass dasselbe aus einer Menge mittelgrosser, runder Zellen besteht, die in der Peripherie des Knötchens immer zunehmen, während die sehr kurzlebigen Zellen in der Mitte bereits zu einem feinen, molecularen, trocknen Brei zerfallen, welcher bei grösserer Ausdehnung des Knötchens eine gelbe, käsige Beschaffenheit bekommt und, wie die käsigen Producte chronischer Entzündung überhaupt, secundär erweichen kann oder bei dem Stillstand des Tuberkels in seinem Wachsthum verschrumpft oder verkalkt; diese kleinsten Tuberkelknötchen entwickeln sich am häufigsten in den Scheiden der kleinen Blutgefässe (Rindfleisch); in ihrer Peripherie finden sich oft vielkernige Riesenzellen. Nicht allein die Verkäsung ist es, was den Tuberkel charakterisirt, denn Sie haben schon früher erfahren, dass diese auch bei andern chronischen Entzündungsprocessen vorkommen kann, sondern die Combination der geschilderten Knötchenbildung mit dem Verkäsungsprocess und seinen verschiedenen Ausgängen ist das pathologisch-anatomische Kennzeichen der Tuberkulose. Eine multiple Knötchenbildung an sich nämlich kann, wenn auch mit anderen Ausgängen, auch bei anderen Krankheiten z. B. beim Krebs vorkommen. Tuberkeln finden sich am häufigsten in der Lunge, besonders entwickeln sie sich gern in den Lungenspitzen; es entsteht gewöhnlich eine grössere Anzahl zu gleicher Zeit; sie confluiren mit einander, die Wandungen der Bronchien werden mit in den Process hineingezogen, zerstört, und der käsige, zum Theil erweichte Inhalt der Tuberkeln wird ausgehustet; Gefässe bersten dabei und geben zum Bluthusten und sogenannten Blutsturz Veranlassung. Eine solche durch erweichte Tuberkel entstandene Höhle nennt man eine Caverne. Es ist hier nicht die Aufgabe, dies weiter zu detailliren; Sie werden von dieser unseeligen Krankheit später in den Kliniken noch genug hören. Nächst den Lungen ist die Tuberkelbildung am häufigsten in der Kehlkopfschleimhaut, dann in der Darmschleimhaut, selbst im Rectum, wo diese tuberkulösen Geschwüre und Abscesse auch ein chirurgisches Interesse bekommen. — Die Tuberkeln kommen auch in den Knochen, namentlich in den spongiösen vor, besonders im Calcaneus, in den Wirbelkörpern, in der oberen Epiphyse der Tibia. Obgleich die Lymphdrüsen bei Tuberkulose häufig erkranken, so kommt doch der eigentliche Miliartuberkel in ihnen fast nicht vor; an Stelle dessen aber grössere verkäsende Heerde. —

Die Anschauungen über die Aetiologie der Tuberkulose haben sich

im Lauf der letzten Jahre ganz ausserordentlich verändert. Man hat früher nicht daran gezweifelt, dass die Tuberkelbildung theils eine selbstständige spontan entstehende Krankheit sei, theils dass eine Disposition dazu sich vererbe. Man sprach daher von einer tuberkulösen Diathese, wie man von einer scrophulösen Diathese sprach, und hielt beide wohl mit einander verwandt, doch immerhin nicht für identisch. Von Laennec stammt die Anschauung, dass die kleinen knotigen Neubildungen (die grauen Miliartuberkel) die primäre Erkrankung seien und durch Confluenz und Wachsthum zur Zerstörung des befallenen Gewebes führen. Die Unterscheidung der Tuberkel in miliare graue Knötchen und in käsige Knoten, die höchst merkwürdige acute Miliartuberkulose, der Zusammenhang der Tuberkelbildung mit anderen, namentlich chronisch-eitrigen und verkäsenden Entzündungen waren immerhin verwickelt und blieben in vielen Stücken dunkel, wenn auch der Begriff der Tuberkulose durch Virchow mehr eingeengt und präcisirt wurde, und so wenigstens nicht mehr jede verkäste Neubildung als Tuberkel angenommen wurde. — Es war Buhl vorbehalten, auf Grund sorgfältigster Prüfungen zu dem Gedanken vorzudringen, die acute Miliartuberkulose sei eigentlich der Typus der tuberkulösen Erkrankung; er fand sie immer combinirt mit älteren verkästen oder eitrigen Entzündungsheerden; er stellte die damals sehr kühne Behauptung auf, dass sie immer durch Resorption von Substanzen aus diesen Heerden entstände. Die Tuberkulose wäre hiernach eine Infectionskrankheit, eine Art knotigen Exanthems auf und in inneren Organen, bedingt durch die Aufnahme einer schädlichen Substanz, zumal aus alten verkästen Entzündungsheerden in den Lymphdrüsen, in der Lunge, im Knochen etc. Die Untersuchungen der letzten Jahre haben in der That gezeigt, dass sehr viele Zerstörungen, z. B. in der Lunge, welche man bis dahin ohne weiteres als durch miliare Tuberkelknötchen entstanden betrachtete, eingedickte käsige und theilweis erweichte Heerde sind, welche als Resultate eines einfachen chronisch-ulcerösen Entzündungsprocesses betrachtet werden müssen. Es scheint in der That, dass auch bei der Lungentuberkulose die Entstehung der wahren Tuberkel als etwas secundäres, häufiges, aber keineswegs nothwendiges zu betrachten ist. Niemeyer hat sich grosse Verdienste um die praktische Verwendbarkeit dieser neuen Anschauung erworben, nach welcher dann wohl eine Diathese zu chronisch-eitrigen Entzündungen gewisser Organe angeboren sein würde, doch nicht die tuberkulöse Infection. Diese Auffassung ist in neuester Zeit noch sehr wesentlich dadurch unterstützt, dass es gelungen ist, Thiere, zumal Meerschweinchen und Kaninchen tuberkulös zu machen. Bei diesen Thierchen erzeugt nämlich jeder kleinste dauernde Reiz eine Entzündung mit käsig-eitrigen Producten, und dann erfolgt von diesem Heerde aus eine tuberkulöse Dyskrasie, welche sich in der Production theils von Miliartuberkeln zumal auf den serösen Häuten, theils von gelb-

lichen Knoten in Lunge, Leber, Milz etc. kundgiebt und zum Tode führt. Diese höchst interessanten Experimente, welche von Villemin begonnen, von Lebert und Wyss, Fox, Klebs, Cohnheim, Waldenburg, Menzel u. A. stets mit gleichen Resultaten, wenn auch mit verschiedenen Deutungen wiederholt sind, scheinen mir zu beweisen, was ich stets festgehalten habe, dass der Tuberkel nur eine eigenthümliche Form der entzündlichen Neubildung ist, so wie, dass die Buhl'sche Auffassung die richtige ist. Die Beobachtung der chirurgischen Fälle spricht im höchsten Maasse dafür und wir werden in der Klinik wiederholt Gelegenheit nehmen, darauf zurückzukommen.

Wenn wir nun auch durch das eben Mitgetheilte den ungeheuren Fortschritt, welchen die Lehre von der Tuberkulose in neuerer Zeit gemacht hat, in vollstem Maasse anerkennen, so dürfen wir uns dabei doch nicht verhehlen, dass dadurch die interessanten Beziehungen zwischen manchen chronischen chirurgischen Krankheiten und der Tuberkulose innerer Organe, zumal der Lungen, keineswegs vollkommen gelöst sind. Wenn auch die Zahl der Fälle, in welchen nach chronischen Gelenk- und Knocheneiterungen, nach Verkäsungen von geschwollenen Lymphdrüsen Lungentuberkulose folgt, ziemlich gross ist, so ist es mindestens ebenso häufig, dass der Tod bei Individuen mit Gelenk- und Knocheneiterungen von vieler Jahre Dauer durch Erschöpfung erfolgt, und man bei der Section keine Spur eines Tuberkels findet. Es giebt also bestimmte Verhältnisse, unter welchen keine Resorption der verkästen Massen eintritt, oder unter welchen diese, wenn auch resorbirt, keine Tuberkel erzeugen. Auch will ich Ihnen nicht vorenthalten, dass von manchen Pathologen nur die häufige Coincidenz von chronischen Eiter- und Verkäsungsheerden mit Tuberkeln zugegeben und beides auf eine gemeinschaftliche, wenn auch unbekannte Ursache zurückgeführt wird. — Alles dies kann mich jedoch nicht beirren, die eminente Tragweite der eben besprochenen neueren Untersuchungen anzuerkennen, und sie als einen der erfreulichsten Fortschritte der modernen Pathologie zu betrachten. Wo sich klinische Beobachtung und experimentelle Resultate so begegnen, wie in dieser Frage, scheint mir ein übertriebener unfruchtbarer Skepticismus nicht am Platze.

Eine eigenthümliche und auf den ersten flüchtigen Blick veränderte Stellung hat bei der neueren Aetiologie der Tuberkulose die Therapie bekommen. Man hat sich jetzt folgende Frage zu stellen: giebt es Mittel oder Verfahren, durch welche wir verhindern können, dass sich Jemand, der käsigen Eiter an oder in sich trägt, tuberkulös inficirt? Dies müssen wir vor der Hand durchaus verneinen; es ist auch der Modus der Infection so wenig bekannt, dass wir schon aus diesem Grunde nicht von Verhinderung dieses Vorganges reden können. Auch der Zeitraum, welcher zwischen der Entwicklung des primär entstandenen Entzündungsheerdes und der eventuell folgenden tuberkulösen Infection liegt, ist

völlig unberechenbar. Es scheint Fälle zu geben, in welchen die Tuberkelbildung in den Lungen dem chronischen Bronchialcatarrh fast auf dem Fusse folgt, andere, in welchen viele Jahre zwischen diesen beiden Erkrankungsformen liegen. Auch können exquisite Tuberkel bald eintrocknen und in verschiedener Weise induriren, bald sich rapid vergrössern, confluiren und erweichen. Kurz die Mannichfaltigkeit des Processes ist eine sehr grosse. Alles das ist aber kein directer Angriffspunkt für die Therapie. Was die Erblichkeit anlangt, auf die man mit Recht bei der Tuberkulose so grosses Gewicht legt, so sind in dieser Beziehung manche Räthsel durch die neuere Auffassung gelöst, und manche früheren Erfahrungen lassen sich ohne Zwang den modernen Anschauungen anpassen. Wenn die wahren Tuberkeln nur durch Selbstinfection entstehen können, so kann von einer directen Vererbung der Tuberculosis im strengeren Sinne des Begriffes nicht die Rede sein; sondern nur die Neigung zu chronisch-entzündlichen Processen mit Ausgang in Eiterung und Verkäsung etc. ist erblich, mit anderen Worten: nur die scrophulöse Diathese, nicht die tuberkulöse Diathese ist erblich. Wir wollen dies vorläufig im Auge behalten, die Erfahrung der Familienärzte stimmt im Ganzen wohl damit überein; doch müssen wir uns darüber klar bleiben, dass solche allgemeine Sätze nur principiell richtig sind. Die Erblichkeit von Dispositionen zu Erkrankungen bestimmter Organe und zu Erkrankungen an bestimmten Processen ist schon wieder ein so complicirter Vorgang, dass man darüber nur mit aller möglichen Reserve bestimmte Grundsätze aufstellen kann. —

Fassen wir zusammen, was sich über die Angriffspunkte der Therapie der Tuberkulose sagen lässt, so wird dies wohl lauten: wir können weder die Entstehung von Tuberkeln noch ihre Ausbreitung mit Sicherheit verhüten. So trostlos dies klingt, so ist doch hinzuzufügen, dass die ärztliche Sorgfalt Manches vermag, um die Entwicklung derjenigen Processe zu hemmen, welche so oft Tuberkulose nach sich ziehen. Die frühzeitige sorgfältige allgemein diätetische und locale Behandlung von chronischen Knochen- und Gelenkkrankheiten, ja selbst die rechtzeitige Amputation von Gliedmaassen oder Resection kranker Knochen vermag eventuell die Entwicklung von Tuberkeln zu verhindern. Ebenso ist die ängstliche Pflege bei Catarrhen aller Art, und die möglichst vollständige Beseitigung derselben unzweifelhaft das Wirksamste, was wir thun können, um eine tuberkulöse Infection unmöglich zu machen. Es ändert sich in der Therapie nichts in Betreff der Tuberkulösen. Alle Mittel, alle Bäder und Kurorte, alle Verhaltungsmaassregeln, welche man ihnen giebt, beziehen und bezogen sich immer darauf: 1) die bestehenden Catarrhe oder sonstigen primären Krankheiten zu beseitigen oder zu vermindern, 2) die Ernährung der meist abgemagerten Kranken zu heben, 3) Alles zu vermeiden, was diese Patienten fieberhaft machen könnte. Ich muss es den Vorlesungen über klinische Medicin überlassen, Sie detaillirter mit den

wichtigen Principien der Therapie dieser so häufigen und so schrecklichen Krankheit bekannt zu machen.

3. Die **Arthritis** (ἄρθρον Glied, Gelenk) oder **Gicht** ist eine Krankheitsanlage, welche gewöhnlich erst gegen das 30., selbst 45. Lebensjahr und später als Krankheit ausbricht; sie wird sehr vielfach mit dem chronischen Rheumatismus zusammengeworfen, ist jedoch von demselben ziemlich verschieden. Die wahre Gicht ist eine bei uns sehr seltene Krankheit und zeichnet sich dadurch vor dem Rheumatismus aus, dass sie anfallsweise, oft jährlich nur einmal und zu bestimmten Zeiten wiederkehrt, während die Individuen in der Zwischenzeit gesund sind. Die Gicht ist eine Krankheit der reichen, und wie alte Aerzte, welche selbst daran litten, wohl hinzusetzten, der klugen Leute. Sie entsteht hauptsächlich bei Männern, welche ein behagliches, bequemes Wohlleben führen, und vererbt sich nicht selten auf die folgenden Generationen, tritt jedoch meist erst im höheren Mannesalter auf; Harvey, Sydenham und viele andere berühmte Aerzte litten an Gicht. Die Entzündungen, welche bei der Gicht auftreten, sind besonders auf einige bestimmte Gelenke und ihre umliegenden Theile beschränkt. Das Gelenk zwischen Metatarsus und der ersten Phalanx der grossen Zehe wird besonders häufig ergriffen: hier sitzt das wahre Podagra. Auch die Handgelenke und Phalangalgelenke können bei der Gicht afficirt sein; hier führt sie den Namen Chiragra. Bei diesen Entzündungen ist auch die Haut um die Gelenke betheiligt; sie wird bei den Gichtanfällen glänzend geröthet, geschwollen und sehr empfindlich wie beim Erysipelas; auch können in seltneren Fällen sich bei diesen Processen Geschwüre ausbilden. Arterienverdickungen (das Atherom der Arterien) mit ihren gelegentlichen Folgen: Hirnapoplexien und Gangraena senilis sind nicht selten bei Arthritikern zu finden. Fettleibigkeit, Erkrankungen der Leber und Nieren können die Gicht ebenfalls begleiten, zumal kommt Harngries, eine feinkörnige Ausscheidung harnsaurer oder oxalsaurer, von den Nieren in die Blase gelangter Salze nicht selten vor, ebenso häufig aber auch die Entwicklung grösserer Nieren- und Blasensteine. In den erkrankten Gelenken und Sehnenscheiden hat man eine nicht unerhebliche Quantität von harnsauren Salzen nachgewiesen, zuweilen in solcher Menge, dass sie die Gelenkflächen und Gelenkkapseln als ein weisskörniger Ueberzug bedecken. Einem Gichtanfall geht gewöhnlich kürzere oder längere Zeit ein allgemeines Unwohlsein voraus, welches sofort verschwindet, sowie der Entzündungsprocess in einem äusseren Theile, gewöhnlich in einem Gelenk, Platz greift. Diese Entzündungen dauern 14 Tage bis 3 Wochen und verschwinden dann oft mit Hinterlassung einer Verdickung des Gelenkes, welche für immer zurückbleibt; doch bleiben in andern Fällen die erkrankten Glieder viele Jahre lang ohne Veränderung. Bei manchen alten Arthritikern findet man solche steinharten Gichtknoten neben den Gelenken und den Sehnenscheiden, auch in der Haut, z. B. im Ohr.

Brechen diese Knoten auf, so kann man mit einem Ohrlöffel die Kalk- und Harnsäuremassen auslöffeln: die völlige Auseiterung und der Schluss solcher offnen und dann sehr empfindlichen Gichtknoten dauert dann Monate lang; blutige operative Eingriffe sind dabei dringend zu widerrathen. — Der gewöhnliche Podagraanfall endigt nie in Eiterung, sondern immer in Zertheilung.

Die Behandlung des Gichtanfalls, der gichtischen Gelenkentzündung, ist zu trennen von der Behandlung der Arthritis im Allgemeinen. Die arthritische Gelenkentzündung nimmt fast immer einen typischen Verlauf, welcher durch therapeutische Eingriffe nicht wesentlich zu ändern ist. Die Hauptaufgabe der ärztlichen Kunst ist dabei, die sehr schmerzhaften Beschwerden durch Ermässigung der Entzündung zu erleichtern; hier würde nun das Eis sehr gute Dienste leisten, wenn man die Anwendung desselben nicht aus gewissen Gründen fürchten müsste, und zwar deshalb, weil man bei der sehr häufig bestehenden Atheromasie der kleineren Arterien durch die anhaltende Anwendung hoher Kältegrade Gangrän hervorrufen könnte. Gegen die Application kalter Compressen, kalter Fomentationen mit Bleiwasser, schwacher Höllensteinlösungen, örtlicher Application von Blutegeln ist nicht viel einzuwenden; doch ziehen es manche Arthritiker vor, die arthritischen Gelenke mit einem milden Fett zu bestreichen und mit Watte zu umhüllen. Starke Schweisserzeugung, z. B. durch den Genuss von vielem heissen Thee, und hydropathische Einwicklung soll oft den Anfall abkürzen. — Als allgemeine Curen gegen die arthritische Diathese stehen Brunnencuren obenan. Der innere Gebrauch von Karlsbad, Kissingen, Homburg, Vichy und anderen salinischen Quellen sind nützlich, auch die Thermen von Teplitz, Gastein, Wiesbaden, Aachen sind den Arthritikern zu empfehlen.

4. Die scorbutische Dyskrasie äussert sich in einer grossen Fragilität der Capillargefässe und dadurch bedingten subcutanen Blutungen. Als Wesen dieser Krankheit nimmt man einen Dissolutionszustand des Blutes an. Die Krankheit kommt fast nur endemisch, z. B. an den Ostseeküsten vor, und hat in chirurgischer Hinsicht weniger Interesse; bei Gelegenheit der Geschwüre im nächsten Capitel wollen wir darauf zurückkommen.

5. Die syphilitische Dyskrasie. Wenngleich es nicht meine Absicht ist, die Syphilis mit in das Bereich dieser Vorlesungen zu ziehen, muss ich Ihnen doch der Vollständigkeit halber auch darüber einige kurze Bemerkungen mittheilen. Die Syphilis ist freilich auch einmal im Menschen entstanden, wie die früher besprochenen Diathesen; jetzt aber verbreitet sie sich nur durch Impfung; der Geimpfte ist von dem Moment an, wo das Virus gehaftet hat, syphilitisch, dyskrasisch. Wenn man von syphilitischen Krankheiten im Allgemeinen spricht, so wirft man dabei gewöhnlich dreierlei Krankheiten zusammen:

1) den Tripper, eine Blennorrhoë der Vagina, dann der Harnröhre,

welche sich von hier gelegentlich auf die Ausführungsgänge der Hoden und Prostata verbreiten kann und zu einer gonorrhoischen Prostatitis und Orchitis Veranlassung giebt;

2) den weichen Chancre, einen geschwürigen Process, gewöhnlich an der Eichel und Vorhaut, welcher häufig durch Vermittelung der Lymphgefässe eine Entzündung der Leistendrüsen anregt, die eine grosse Disposition zum Ausgang in Eiterung hat;

3) das eigentlich syphilitische Geschwür, den indurirten Chancre. Bei diesem erfolgt zugleich mit der Impfung die allgemeine Erkrankung, während die erste und zweite Form relativ local bleibt. Bei einer Impfung mit dem Secret eines wahren syphilitischen Geschwürs wird gleich der ganze Organismus inficirt, es treten eine Reihe von chronischen entzündlichen Processen in den verschiedensten Organen auf, welche im Anfang einen mehr productiven Character haben, dann aber bald zum Zerfall der infiltrirten Gewebe führen und einen ulcerativ-destructiven Character annehmen. Folgende Erscheinungen können bei der Syphilis auftreten: fleckige, papulöse, desquamirende, knotige Ausschläge der Haut, Geschwüre in den Fauces, an den Lippen, an der Zunge, am After; osteoplastische und ulcerative Periostitis und Ostitis, zumal an der Tibia, an den Schädelknochen, am Sternum u. s. w.; chronische entzündliche Processe der verschiedensten Art, gewöhnlich mit Verkäsung: in den Hoden, in der Leber, im Hirn, vielleicht auch in der Lunge. Das knotige circumscripte Product der Syphilis nennt Virchow „Gummigeschwulst," E. Wagner „Syphiloma." — Die Syphilis kann sich auch vererben; es werden Kinder mit Syphilis geboren; die Dyskrasie kann mit dem Sperma auf das Ei übertragen werden, auch geht sie von der Mutter auf das Kind, sowie vom Fötus auf die Mutter über.

Der Tripper und der weiche Chancre sind örtliche Krankheiten und als solche zu behandeln. Früher hielt man den weichen Chancre und den indurirten Chancre nur für zwei verschiedene mannichfach in einander übergehende Formen der Syphilis; in neuester Zeit scheint der Dualismus der syphilitischen Gifte mehr und mehr Anhänger zu gewinnen, obgleich auch darüber noch sehr viel hin und her discutirt wird. Gegen die Syphilis als Dyskrasie galt für Viele das Quecksilber als Specificum nach Art eines Antidotums. Dass sich dies nicht ganz so verhält, scheint mir durch die neueren Untersuchungen bewiesen. Die constitutionelle Syphilis, von der jeder Mensch nur einmal befallen wird, kann nur im Laufe der Zeit durch den Stoffwechsel gewissermaassen ausgeschieden werden, und alle Mittel, welche den Stoffwechsel in hohem Grade befördern, sind daher in gewissem Sinne als Antisyphilitica zu verwenden. Am häufigsten werden Schwitzcuren und Curen mit Abführungsmitteln in Anwendung gezogen; zuweilen ist die Syphilis nach einer sechswöchentlichen Cur getilgt; in manchen Fällen müssen solche Curen mit Unterbrechungen sehr oft wiederholt werden, bis sie endlich Erfolg

haben, und endlich giebt es Fälle, die überhaupt nicht heilbar sind. Das Quecksilber, in Form von Schmiercuren oder innerlich in verschiedenen Präparaten längere Zeit hinter einander angewandt, vermag zuweilen in überraschender Weise die Erscheinungen der Syphilis schnell zu beseitigen, und es wird daher in solchen Fällen seinen Werth als Antisyphiliticum behalten, wo es sich darum handelt, gewisse ulcerative Formen, zumal an den Knochen, so schnell als möglich zum Stillstand zu bringen. Ob das Quecksilber an sich im Stande ist, die Syphilis zu tilgen, ist in neuerer Zeit vielfach bezweifelt worden, und zu gleicher Zeit sind die Schädlichkeiten hervorgehoben, welche durch dauernde Quecksilbercuren, durch eine Art chronischer Quecksilbervergiftung (Hydrargyrosis) erzeugt werden. Die Parteien der Mercurialisten und Antimercurialisten befehden sich schon seit langer Zeit; gerade in den letzten Decennien ist der Kampf wieder in neue Stadien getreten, ohne jedoch bei allen Aerzten zu einem Abschluss in dieser Sache geführt zu haben. Ich für meine Person neige mich mehr zu den Ansichten der Antimercurialisten. Uebrigens werden Sie im Verlaufe Ihrer Studien noch mancherlei über diesen wichtigen und interessanten Gegenstand hören. — Als eines der wichtigsten und wirksamsten Mittel gegen die syphilitischen Knochenkrankheiten und die syphilitischen Erkrankungen der Drüsen ist das Jodkalium von allen Seiten anerkannt worden, während es gegen andere syphilitische Erkrankungen wenig nützt.

Vorlesung 30.

Oertliche Behandlung der chronischen Entzündung: Ruhe, Compression, Resorbentia, Antiphlogistica; Derivantia: Fontanelle, Haarseil, Moxen, Glüheisen.

Es erübrigt noch, am Schluss des Capitels von der chronischen Entzündung diejenigen Mittel durchzugehen, welche wir dabei örtlich anzuwenden haben und welche, je nach der Beschaffenheit der Fälle, bald mehr, bald weniger in den Vordergrund treten. Wo es unserer Beobachtung nicht gelingt, die allgemeinen inneren Ursachen einer chronischen Entzündung aufzufinden, sind wir sogar allein auf die örtlichen Mittel beschränkt. Die Zahl derselben ist nicht sehr gross; zweckmässig ausgewählt und verwendet, können sie viel leisten.

Absolute Ruhe des entzündeten Theils ist in allen Fällen nothwendig, wo Schmerzen und congestive Erscheinungen vorhanden sind.

Compression. Dieselbe wird durch Einwicklungen der erkrankten Theile mit nassen Binden, elastischen Binden, Gypsbinden, Heftpflasterstreifen, zuweilen auch durch das Aufbinden von Pelotten, selbst durch das Auflegen mässiger Gewichte (z. B. zur Compression geschwollener

Inguinaldrüsen) ausgeführt. Die Compression ist eins der allerwichtigsten, und wo sie gleichmässig wirkend angebracht werden kann, das sicherste örtliche Mittel zur Beseitigung chronisch entzündlicher Infiltrationen.

Sehr wirksam ist auch die feuchte Wärme in Form von Kataplasmen continuirlich angewandt, ferner die hydropathischen Einwicklungen; sie bestehen darin, dass man ein mehrfach zusammengefaltetes Tuch in kaltes Wasser eintaucht, ausringt, den betreffenden Theil damit umwickelt, darüber eine luftdicht schliessende Schicht durch Wachstaffet oder Gutta-Perchazeug herstellt und diesen Verband alle 2—3 Stunden erneuert. Die anfangs stark abgekühlte Haut erwärmt sich bald in sehr hohem Grade; dann wird der Verband erneuert, so dass die Hautgefässe durch den Wechsel von Kälte und Wärme in steter Thätigkeit erhalten und dadurch zur resorbirenden Thätigkeit besonders geeignet werden. Diese Einwicklungen sind in vielen Fällen von sehr grossem Nutzen.

Resorbirende Arzneimittel. Als zertheilende Ueberschläge haben die Formentationen mit Bleiwasser, Arnica-Infus, Chamillenthee u. s. w. einen gewissen Ruf, den sie jedoch nicht verdienen; sie fallen mehr in die Kategorie der indifferenten Hausmittel. Die graue Quecksilbersalbe, das Quecksilberpflaster, die Jodkaliumsalbe und Jodtinctur sind ebenfalls Resorbentia, welche man abwechselnd bei chronischen Entzündungen braucht. Ich bin weit entfernt, ihnen alle Wirkungen bei chronischen Entzündungen absprechen zu wollen; allzuviel dürfen Sie jedoch nicht von ihnen erwarten. Eine Reihe von sogenannten zertheilenden Pflastern übergehe ich hier; sie haben als solche wenig Werth, wirken theils auf die Haut leicht reizend, theils nur als gleichmässig einhüllende, vor schädlichen Einflüssen schützende Bedeckungen; ich verordne solche Pflaster in manchen Fällen, um zu verhüten, dass die Patienten selbst schädliche Dinge anwenden; nur die längere Anwendung von Quecksilberpflaster hat wohl eine medicamentöse Einwirkung. Erwähnen will ich noch die Electricität als zertheilendes Mittel; sehr gross scheint die Wirkung nicht zu sein, immerhin sind Fälle mitgetheilt, in welchen sie mit Nutzen angewandt wurde; man sollte darüber noch weitere Untersuchungen anstellen.

Die eigentlich antiphlogistischen Mittel; das Eis, die Blutegel, die Schröpfköpfe kommen selten und nur mit geringem, vorübergehendem Erfolg bei den chronisch-schleichenden Entzündungen zur Anwendung, sind jedoch bei allen intercurrenten, acuten Anfällen von ebenso grosser Bedeutung, wie bei den primär acuten Entzündungsprocessen. Das Eis wird von einigen Chirurgen der Neuzeit, besonders von Esmarch, dauernd auch bei ganz chronischen torpiden Entzündungen angewandt und der Erfolg dieser Behandlung gerühmt. Kann man es dahin bringen, dass es Monate lang mit äusserster Sorgfalt und Consequenz angewandt

wird, so ist es von zweifellos günstiger Einwirkung auf die Resorption chronisch entzündlicher Infiltrate, zumal bei Gelenk- und Knochenerkrankungen.

Die ableitenden Mittel. Diese spielten früher bei der Behandlung der chronischen Entzündung eine grosse Rolle. Sie haben ihren Namen davon bekommen, dass sie den Entzündungsprocess von seinem Sitz auf eine andere weniger gefährliche Stelle ableiten sollen; es sind Mittel, durch welche man Hautentzündungen sehr verschiedenen Grades anregen kann, Mittel, die nach Erfahrungen guter Beobachter in vielen Fällen sich trefflich in ihrer Heilwirkung bewährt haben sollen. Eine bisher ungelöste Aufgabe ist es, die Wirkungsweise dieser Derivantia physiologisch zu erklären. Man stellt sich die Sache ungefähr so vor, dass durch die genannten Mittel, welche in der Nähe eines etwa im Gelenk oder Knochen liegenden chronischen Entzündungsprocesses applicirt werden, das Blut sowohl als die Säfte nach aussen auf die Haut hingeleitet werden. In manchen Fällen von sehr torpiden, mit geringer Energie und geringer Vascularisation verlaufenden Entzündungsprocessen wirken die Derivantia gewiss mehr zuleitend, d. h. der neue, acute Entzündungsprocess, welcher in grosser Nähe des chronischen angelegt wird, veranlasst eine stärkere Fluxion nach diesen Theilen überhaupt, und es kommt dadurch der chronisch-torpide Entzündungsprocess in eine energische, lebhaftere Thätigkeit. Wir wollen uns jedoch hier nicht abquälen mit dem Aufsuchen des physiologischen Weges, auf welchem diese Mittel wirken; es ist dies stets ein sehr undankbarer Gegenstand gewesen. Praktisch brauchbar sind folgende Mittel dieser Klasse:

Das Argentum nitricum, in concentrirtester Lösung mit einem Fett vermischt und auf die Haut ein paar Mal am Tage verrieben, bewirkt eine dunkelbraune, silberglänzende Färbung der Haut und eine langsame Abblätterung der Epidermis. Es ist eins der mildesten ableitenden Mittel, welches sich bei Gelenkkrankheiten reizbarer Kinder besonders zur Anwendung eignet. — Die Jodtinctur und zwar die Tinct. Jodi fortior (1 Drachme oder 5,000 Grammes Jod in einer Unze oder 35,00 Grammes absolutem Alcohol mit Aether gelöst) bewirkt, wenn sie Morgens und Abends auf die Haut gestrichen wird, einen ziemlich lebhaften, brennenden Schmerz; wenn man diese Bepinselung 2—3 Tage fortsetzt, entsteht eine blasige Erhebung der Epidermis, zuweilen in der ganzen Ausdehnung, in der das Mittel angewandt ist. — Schneller wirken die Blasenpflaster; sie bestehen aus zerstossenen Canthariden (Lytta vesicatoria, Meloë vesicatorius), welche mit Wachs oder Fett verrieben, auf Leinwand, Leder oder Wachstaffet gestrichen werden. Das gutbereitete Emplastrum Cantharidum ordinarium wird in Stücken von Franken- oder Thalergrösse auf der Haut fixirt, und es entsteht unter denselben nach 24 Stunden eine Blase, die man aufsticht und dann am besten ein Stückchen Watte darauf legt, welches

fest antrocknet und nach 3—4 Tagen abfällt, in welcher Zeit das abgelöste Hornblatt der Epidermis sich von dem zurückgebliebenen Rete Malpighii aus regenerirt hat. Man kann dieses Spanisch-Fliegenpflaster entweder in grösserer Form einmal anwenden, oder man lässt nach einander täglich ein kleines, neues Pflaster appliciren; diese letztere Anwendungsmethode nennt man Vesicatoires volants. Endlich kann man auch ein Pflaster anwenden, welches nur eine sehr geringe Quantität Canthariden enthält und nur eine continuirliche Röthung veranlasst. Es ist dies das Emplastrum Cantharidum perpetuum oder Emplastrum Euphorbii; es wird mehre Tage oder Wochen nach einander getragen. Wenngleich die zuweilen günstige Wirkung der bis jetzt genannten ableitenden Mittel bei chronischer Entzündung nicht zu leugnen ist, so will ich Sie doch hier gleich aufmerksam machen, dass zumal die Jodtinctur und die Vesicatore viel mehr bei subacuten Entzündungen leisten und bei den kleinen acuten Attacken, welche die chronische Entzündung unterbrechen, als bei den ganz schmerzlosen, torpiden Formen.

Die jetzt noch zu nennenden Mittel sind solche, deren Application eine länger dauernde Eiterung zur Folge hat, eine Eiterung, welche durch künstliche, äussere Reize nach dem Willen des Arztes längere Zeit unterhalten wird. Ihre Anwendung hat im Lauf des letzten Decenniums so abgenommen, dass die Zahl der Chirurgen, welche sie überhaupt noch verwenden, äusserst gering ist. Ich brauche sie fast gar nicht mehr.

Unguentum Tartari stibiati und Oleum Crotonis. Beide erregen, wenn sie längere Zeit wiederholt auf die Haut aufgestrichen werden, etwa nach 6—8 Tagen, bei reizbarer Haut früher, einen pustulösen Ausschlag, dessen Hervorbrechen nicht selten mit sehr lebhaften Schmerzen verbunden ist. Fangen diese Pusteln an, deutlich hervorzutreten, so unterbricht man die Application der genannten Mittel und lässt die Pusteln wieder heilen. Es bleiben nicht selten ziemlich bedeutende Narben darnach zurück; die Wirkungsweise dieser Mittel ist eine ziemlich ungleiche, so dass dieselben im Ganzen nicht sehr häufig gebraucht werden. —

Unter Fonticulus oder Fontanelle (von fons, Quelle) versteht man eine absichtlich erzeugte, in Eiterung erhaltene Wunde der Haut. Man kann dieselbe auf sehr verschiedene Weise hervorbringen. Legen Sie z. B. zuerst ein gewöhnliches Blasenpflaster, schneiden dann die Blase ab und verbinden die der Epidermis beraubte Hautstelle täglich mit Unguentum Cantharidum oder andern reizenden Salben, so erzeugen Sie dadurch eine dauernde Eiterung, so lange Sie die genannten Verbandmittel fortsetzen. Eine andere Art, eine Fontanelle anzulegen, ist die, dass Sie einen Schnitt in die Haut machen und zwar durch die Dicke der Cutis hindurch, und in diese Wunde je nach der Grösse, in der Sie die Fontanelle anlegen wollen, eine Anzahl Erbsen hineinlegen, die durch

ein übergelegtes Heftpflaster in der Wunde fixirt werden. Die aufquellenden Erbsen, welche täglich erneuert werden, reizen als fremde Körper die Wunde; es wird auf diese Weise künstlich ein einfaches Geschwür erzeugt. Es bleibt immer am einfachsten, die Fontanelle mit einem Schnitt anzulegen; man kann indess auch eine vollständige Hautverbrennung durch irgend ein Aetzmittel erzeugen und die Wunde, welche nach Ablösung des Aetzschorfes entsteht, durch Einlegen von Erbsen in Eiterung erhalten.

Das Haarseil (Setaceum, von Seta, Borste, Haar) besteht aus einem schmalen Streifen Leinwand oder einem gewöhnlichen, baumwollenen Lampendocht, welcher mit Hülfe einer besonderen Nadel unter die Haut hindurchgezogen wird. Die Haarseilnadel ist eine mässig breite, ziemlich lange Lancette, welche an ihrem untern Ende ein grosses Oehr trägt, um da hinein das Haarseil einzufädeln. Man applicirt das Haarseil gewöhnlich im Nacken und zwar auf folgende Weise: Sie bilden mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand eine möglichst hohe Hautfalte, durchstechen dieselbe an der Basis mit der armirten Haarseilnadel und ziehen letztere hindurch. Nachdem das Haarseil einige Tage unangerührt gelegen hat und die Eiterung beginnt, ziehen Sie es vor, schneiden das mit Eiter imprägnirte Stück ab und wiederholen diese Procedur täglich. In dem ganzen Canal, in welchem das Haarseil liegt, bilden sich Granulationen, welche reichlich Eiter absondern. Das Haarseil wird Wochen oder Monate lang getragen und entfernt, wenn man die Eiterung aufhören lassen will. —

Eine andere Art, andauernde Eiterung zu erzeugen, ist die, mit Hülfe der Glühhitze einen Brandschorf auf der Haut zu bilden und die zurückbleibende granulirende Wunde je nach der beabsichtigten Wirkung längere oder kürzere Zeit durch reizende Verbandmittel oder eingelegte Erbsen an der Vernarbung zu verhindern. Man bedient sich hierzu zwei verschiedener Apparate, der sogenannten Moxa oder des glühenden Eisens. Die Moxen bereitet man z. B. so, dass man eine mit Seidenfäden zusammengewickelte Wattekugel mit Spiritus tränkt, sie mit einer Kornzange auf der Haut fest anhält und dann anbrennt. Je nach der kürzeren oder längeren Einwirkung kann man verschiedene Grade der Verbrennung erzeugen. Es giebt noch andere Arten, sich Moxen zu bereiten, die ich indess hier nicht weiter durchgehen will, weil die Moxen überhaupt in neuerer Zeit wenig mehr gebraucht werden. Wollen Sie auf der Haut einen Brandschorf erzeugen, so geschieht das am einfachsten durch die starken Aetzmittel und Aetzpasten, oder durch das Ferrum candens. Die in der Chirurgie gebrauchten, schon früher bei den hämatostyptischen Mitteln erwähnten Glüheisen sind ein Fuss lange, mit einem Holzgriff versehene, dünne Eisenstangen, an deren Spitze sich ein kolbiges, knopfförmiges, cylindrisches oder prismatisches Ende befindet, welches in ein mit glühenden Kohlen gefülltes Becken gelegt und

so lange angeblasen wird, bis es roth- oder weissglühend wird. Man kann damit verschiedene Grade der Verbrennung bis zu Verkohlungen der Haut in verschiedener Grösse, Form und Tiefe erzeugen, je nachdem man eine sehr ausgedehnte Eiterung oder mehre einzelne, kleinere Eiterheerde erzielen will.

Es würde mich zu weit führen und für Sie noch wenig verständlich sein, wenn ich Ihnen hier eine ausführliche Kritik über die Wahl und die verschiedenen Gradationen der eben genannten Mittel geben wollte. Es sind das Dinge, welche man sehr viel schneller und sicherer in der Klinik bei der Besprechung eines individuellen Falles auffasst. Nur so viel will ich Ihnen hier bemerken, dass die Application der intensiver wirkenden Derivantia wie des Fonticulus, der Moxen, des Haarseils, des Ferrum candens bei Kindern und bei reizbaren, zarten Individuen grosser Vorsicht bedarf, ja lieber ganz unterbleibt.

Fast alle Klassen von Heilmitteln haben eine Zeit lang einmal, je nach der Strömung theoretischer Reflexionen, gewissermaassen als Mode geherrscht, und so gab es auch eine Zeit, in welcher Moxa oder Glüheisen oder Fontanelle als Universalmittel gegen jede chronische Krankheit gerühmt wurden. Man liess sich am Arm eine Fontanelle appliciren, um sich gegen Rheumatismus, oder gegen Hämorrhoidalbeschwerden, oder gegen Tuberkulose, oder gegen Krebskrankheit zu schützen, in der Idee, dass mit dem Eiter der Fontanelle alle krankhaften Säfte, die materia peccans, aus dem Körper abgeleitet würden. In derselben Weise brauchte man früher die jährlich zu bestimmten Zeiten wiederholten Curen mit Abführungsmitteln, Brechmitteln, Aderlässen u. s. w. Sie werden noch heute von älteren Praktikern vielfach betheuern hören, wie dieser oder jener ihrer Kranken durch die Application einer Fontanelle vor einer Menge von Krankheiten bewahrt geblieben sei. Ich will mich nicht vermessen, über die Grenzen der Möglichkeit in der Therapie eine Kritik ausüben zu wollen, denn wir sind, wie schon erwähnt, grade bei den ableitenden Mitteln weit entfernt davon, ihre Wirkung physiologisch bemessen zu können; indessen muss man doch wohl gegen die Wirkung solcher Mittel misstrauisch werden, welche als Universalmittel gegen alle möglichen Krankheiten empfohlen werden.

Vorlesung 31.

CAPITEL XV.

Von den Geschwüren.

Anatomisches. — Aeussere Eigenschaften der Geschwüre: Form und Ausbreitung, Grund und Absonderung, Ränder, Umgebung. — Oertliche Therapie nach örtlicher Beschaffenheit der Geschwüre: fungöse, callöse, jauchige, phagedänische, sinuöse Geschwüre. — Aetiologie der Geschwüre: dauernde Reizung, Stauungen im venösen Kreislauf. — Dyskrasische Ursachen.

Die Lehre von den Geschwüren schliesst sich an die von der chronischen Entzündung naturgemäss an. Was ein Geschwür ist, ob eine vorliegende Wundfläche als solches zu betrachten ist, darüber sind die Aerzte in praxi fast immer einig; eine kurze Definition von einem Geschwür zu geben, ist jedoch ebenso schwierig, als einen Gegenstand aus irgend einem anderen Gebiet der Medicin oder der Naturwissenschaften zu definiren. Um Ihnen eine ungefähre Vorstellung davon zu geben, so wollen wir sagen: ein Geschwür ist eine Wundfläche, welche keine Tendenz zur Heilung zeigt. Sie sehen hierbei schon ein, dass auch jede grössere granulirende Wunde mit stark wuchernden Granulationen, die einen Stillstand in ihrem Heilungsprocess macht, ebenfalls als Geschwür betrachtet werden kann, und in der That hat auch Rust, dem wir die ausführlichste Nomenclatur über die Geschwüre verdanken, die granulirende Wunde als Ulcus simplex bezeichnet.

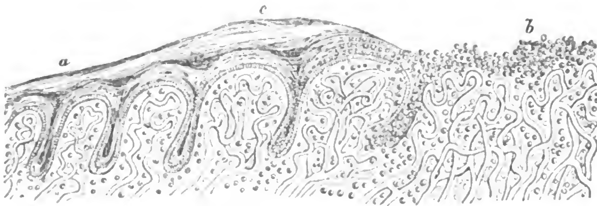
Nach unsern eigenen Beobachtungen und Untersuchungen müssen wir darauf bestehen, dass die Geschwürsbildung meist aus einem chronisch entzündlichen Process hervorgeht, und zwar so, dass jeder Geschwürsbildung eine zellige Infiltration des Gewebes vorausgeht.

Der Sitz eines solchen Entzündungsprocesses kann in der Tiefe der Cutis, im Zellgewebe, im Muskel, in den Drüsen, im Periost, im Knochen sein; im Centrum eines solchen Heerdes tritt Eiterung oder Verkäsung oder eine andere Art von Erweichung und Zerfall mit allmähliger peripherischer Progression und Perforation der Haut von innen nach aussen ein. So entsteht das Hohlgeschwür; es ist, wie schon früher erwähnt, ein kalter Abscess im Kleinen.

Ebenso häufig ist der Sitz des Processes in den obersten Schichten einer Haut, und dann entsteht das offene Hautgeschwür. Wir wollen uns dies an einem Beispiel klar machen. Es sei durch irgend eine der früher genannten Ursachen ein chronisch entzündlicher Process an der Haut des Unterschenkels, etwa an der vorderen Fläche im unteren Drittheil desselben entstanden. Die Haut ist von erweiterten Gefässen durch-

zogen, dadurch röther als normal, sie ist geschwollen, theils durch seröse, theils durch plastische Infiltration, und auf Druck etwas empfindlich. Es infiltriren sich Wanderzellen, zumal in die oberflächlichen Theile der Cutis, dadurch werden die Papillen grösser, succulenter; auch die Entwicklung der Zellen des Rete Malpighii erfolgt reichlicher, die oberflächliche Schicht desselben erlangt kaum mehr recht den gehörigen Grad der Verhornung; das Bindegewebe der Papillarschicht ist weicher, zum Theil fast gallertig geworden. Eine leichte Reibung genügt nun, das weiche dünne Hornblatt der Epidermis an einer Stelle zu entfernen. Die Zellenschicht des Rete Malpighii wird damit freigelegt; es kommen neue Reizungen hinzu, und es entwickelt sich eine eiternde Fläche, die in ihrer oberen Schicht aus Wanderzellen, in ihrer unteren aus den bereits stark degenerirten vergrösserten Hautpapillen besteht. Würde in diesem Stadium gehörige Ruhe der Theile beobachtet und Schutz vor neuen Reizen gewährt, so würde sich allmählich die Epidermis regeneriren, und das bis jetzt noch ganz oberflächliche Geschwür würde benarben. Indess die geringe, oberflächliche Wunde wird gewöhnlich zu wenig geachtet, neue Schädlichkeiten verschiedener Art kommen hinzu: es bilden sich Vereiterung und moleculärer Zerfall des entzündeten freiliegenden Gewebes, zunächst also der Papillen aus, und so entsteht allmählig ein theils tiefer, theils breiter werdender Defect: das Geschwür ist vollständig ausgebildet. Die folgende Figur ist der Durchschnitt eines sich vergrössernden Hautgeschwürs, welchem die Schilderung dieses Processes entnommen ist (Fig. 71):

Fig. 71.



Unterschenkel-Hautgeschwür. Vergrossung 100; nach Förster. Atlas Taf. XI.

Sie sehen bei *a* die bereits etwas verdickte Cutis, deren Papillen sich in der Richtung nach *b* vergrössern, während die Gefässschlingen zunehmen und das Bindegewebe immer reichlicher von Zellen durchsetzt wird; bei *b* die ausgebildete Geschwürsfläche; *c* stark verdickte Epidermis, den harten Rand des Geschwürs bildend.

Ganz ähnlich haben Sie sich den Process auf den **Schleimhäuten** zu denken; zuerst tritt eine lebhaftere Auswanderung junger Zellen an die Oberfläche auf; sehr bald gesellt sich seröse und plastische Infil-

tration mässigen Grades in dem Bindegewebe der Schleimhaut hinzu, die Schleimdrüsen secerniren reichlicher. Wie früher bemerkt, glaubte man bis vor Kurzem, dass der katarrhaliche Eiter rein epithelialer Natur sei; jetzt neigt man sich mehr zu der Ansicht, dass auch die Elemente des katarrhalischen Secretes ausgewanderte weisse Blutzellen sind. Durch dauernde Reizung einer chronisch catarrhalisch afficirten Schleimhaut erfolgt Erweichung und Zerfall des Gewebes wie früher bei der Cutis geschildert wurde: wir haben dann ein katarrhalisches Geschwür vor uns.

Es giebt noch eine andere, mehr acute Entstehungsart von Geschwüren, nämlich aus Pusteln, welche nicht zur Heilung kommen, sondern sich nach Entleerung des Eiters vergrössern und dabei einen acut entzündlichen Character behalten, so z. B. die weichen Chancregeschwüre. Besonders kommen auch ohne erkennbar specifisch-dyskrasische Ursachen solche aus Ekthyma-Pusteln entstehenden Geschwüre am Unterschenkel junger, oft sehr vollblütiger, sonst ganz gesunder Leute vor, über deren Ursache man nichts Bestimmtes weiss; sie nehmen oft eine wuchernde, fungöse Form an, in anderen Fällen sind sie aber auch mit schnellem Gewebszerfall verbunden. Diese mehr acute Entstehungsart der Geschwüre ist übrigens sehr viel seltener als die chronische. — Manche Erkrankungen tragen halb mit Unrecht den Namen „Geschwür," so z. B. das „Typhusgeschwür;" beim Typhus abdominalis bildet sich eine acute progressive Entzündung der Peyer'schen Plaques aus, und diese Entzündung endet in sehr vielen Fällen mit Gangrän, mit Nekrose der entzündeten Schleimhautstücke; was nach Abstossung der Schorfe zurückbleibt, ist eine Granulationsfläche, welche gewöhnlich bald vernarbt; diese Granulationsfläche ist kein Geschwür im strengeren Sinne des Wortes, sie wird erst dazu, wenn die Heilung nicht normal von Statten geht; das „lentescirende," in der Heilung verzögerte Typhusgeschwür ist eigentlich erst ein wahres Geschwür. Dies mehr beiläufig; es ist leicht, sich frei mit diesen Ausdrücken zu bewegen, wenn man über die Processe selbst im Klaren ist.

Sie sehen aus dieser Darstellung, dass zweierlei Vorgänge entgegengesetzter Art sich bei der Verschwärung wie bei der Entzündung mit einander verbinden: Neubildung und Zerfall; letzterer erfolgt durch Verflüssigung des Gewebes, d. h. durch Vereiterung, dann auch durch moleculare Nekrotisirung oder durch beides zugleich. Das gegenseitige Verhältniss, in welchem Neubildung und Zerfall zu einander dabei stehen, kann in den angezogenen Beispielen keinem Zweifel unterliegen, denn es ist klar, dass hier die Neubildung dem Zerfall vorausging. Indess könnten Sie sich auch vorstellen, dass in einem bis dahin gesunden Theil der Haut eine Ernährungsstörung der Art einträte, dass zunächst ein Zerfall des Gewebes vor sich geht, wie Sie dies schon aus dem Abschnitt über Gangrän kennen. An der Grenze der gesunden, lebensfähigen Haut-

theile würde sich dann eine Neubildung junger Zellen entwickeln, und wenn die Theile in der Umgebung der primär nekrotisirten Stelle gesund wären, so würde es hier zur Ausbildung einer Granulationsfläche kommen müssen; sind die Theile nicht gesund, nur in geringem Maasse lebensfähig, so wird auch in ihnen statt kräftiger entzündlicher Neubildung von Neuem Zerfall auftreten, und auf diese Weise ein Geschwür entstehen und sich allmählig ausbreiten. Ein solcher Vorgang bei welchem also ein Geschwür primär mit moleculärem Zerfall ohne vorhergegangene zellige Infiltration entsteht, kommt in praxi nur selten vor. Molecularer Zerfall und Gangrän sind, streng genommen, freilich nur quantitative Varietäten desselben Processes, nämlich des Absterbens einzelner Gewebstheile; es kann Fälle geben, in welchen der ulcerative Process und die Gangrän sich ausserordentlich nahe stehen, wie beim Hospitalbrand, wovon wir bereits gesprochen haben, auch z. B. bei Entstehung der runden Magengeschwüre, bei welchem Necrose der Schleimhaut gewöhnlich in Folge eines Extravasats das Primäre zu sein pflegt; doch in den meisten Fällen geht, wie gesagt, dem Zerfall immer eine entzündliche Infiltration voraus.

Die eben mitgetheilten Bemerkungen, aus welchen Sie ersehen, in welcher Verwandtschaft der Geschwürprocess theils mit der Neubildung, theils mit der Gangrän steht, werden Ihnen veranschaulicht haben, wie schwer es ist, im Gebiet dieser Krankheitsprocesse Alles systematisch scharf auseinander zu halten. Sie dürfen jedoch nicht befürchten, dass ich Sie hiermit verwirren werde; wir wollen gleich auf die speciellen Eigenschaften der Geschwüre eingehen, da werden Sie schneller zum Verständniss kommen; nur so viel sei hier noch bemerkt, dass die Geschwüre nach dem vitalen Vorgang sich im Ganzen und Grossen in zwei Hauptgruppen bringen lassen, nämlich in solche, bei denen der Neubildungsprocess vorwiegt: wir wollen sie kurzweg als wuchernde Geschwüre bezeichnen, und in solche, bei denen der Process der Vereiterung und des Zerfalls mehr in den Vordergrund tritt: diese nennen wir atonische oder torpide Geschwüre. Zwischen diesen beiden äussersten Grenzpunkten der anatomischen und vitalen Eigenschaften der Geschwüre liegen dann eine grosse Menge von Formen in der Mitte. — Wenn der Heilungsprocess eines Geschwürs eingeleitet werden soll, so ist die erste Bedingung dazu, dass der Zerfall an der Oberfläche aufhört, demnächst muss der Grund des Geschwürs wenigstens annähernd die Beschaffenheit einer gesunden Granulationsfläche annehmen, deren Benarbung in der gewöhnlichen Weise erfolgt. Bei den torpiden atonischen Geschwüren ist dazu die Entwicklung reichlicher Gefässe und kräftiger Zellen, die nicht mehr zur Vereiterung, sondern zur Bindegewebsneubildung führen, unbedingt nothwendig; bei den wuchernden Geschwüren dagegen muss die Neubildung auf das normale Maass zurückgeführt werden. Es liegt hierin, wie Sie bei weiterem Nachdenken leicht

finden werden, eine Andeutung für die in dem einen und dem anderen Falle einzuschlagende örtliche Therapie, worauf wir auch sehr bald kommen werden.

Die Nomenclatur der Geschwüre ist je nach den Eigenschaften, die man an ihnen besonders hervorsucht, eine sehr verschiedenartige. Der Entstehung nach kann man wie bei der chronischen Entzündung überhaupt zweierlei Arten, zwei Hauptgruppen unterscheiden, nämlich die idiopathischen und die symptomatischen Geschwüre. Die idiopathischen Geschwüre sind solche, welche in Folge rein localer Reize entstehen; man kann sie auch als Reizgeschwüre bezeichnen. Die symptomatischen Geschwüre sind solche, welche aus innern dyskrasischen Ursachen als Symptom einer Allgemeinkrankheit auftreten, ohne dass an der erkrankten Stelle ein localer Reiz eingewirkt hätte. Diese Eintheilung der ursächlichen Momente der Geschwüre ist also, wie gesagt, ganz dieselbe, wie wir sie bereits aus der Aetiologie der chronischen Entzündungsprocesse kennen.

Lassen wir vorläufig die ätiologischen Verhältnisse bei Seite, und suchen wir zuvörderst uns durch die Betrachtung der äusseren Verhältnisse, welche ein Geschwür darbieten kann, den Begriff eines solchen noch prägnanter vor Augen zu führen. Erwähnen will ich hier nur noch, dass nicht allein in normalen Geweben der Verschwärungsprocess Platz greift, sondern auch oft in neugebildeten Gewebsmassen, in den eigentlichen Geschwülsten; in ihnen und an ihnen können sich sowohl Hohlgeschwüre als Flächengeschwüre bilden. — Wenn man ein Geschwür beschreiben will, so unterscheidet man daran folgende Theile:

1. Form und Ausbreitung des Geschwürs. Dasselbe kann kreisrund, halbmondförmig, ganz unregelmässig, ringförmig, flach, tief sein; es kann einen Canal darstellen, welcher in die Tiefe führt, ein röhrenförmiges Geschwür, eine Fistel (von fistula, die Röhre); diese Fisteln entstehen, wie ich Ihnen schon früher angegeben habe, dadurch, dass sich in der Tiefe, sei es nun in der tiefen Schicht der Cutis, im Unterhautzellgewebe, in den Muskeln, im Periost oder Knochen, oder auch in drüsigen Theilen Entzündungsheerde bilden, welche durch langsame Verschwärung allmählig an die Oberfläche gelangen. Die Bildung eines Hohlgeschwürs, eines mehr oder weniger tiefliegenden Verschwärungsheerdes geht also der Fistelbildung immer voraus.

2. Der Grund und die Absonderung des Geschwürs. Der Grund kann flach, vertieft oder hervorragend sein; er kann mit schmutziger, stinkender, seröser, jauchiger Flüssigkeit, selbst mit gangränösen Fetzen des Gewebes (jauchige Geschwüre) bedeckt sein; eine amorphe, speckig aussehende, schmutzige oder schmierige Substanz kann ihn bedecken; doch kann er auch allzu üppige Granulationen mit schleimiger Eiterabsonderung zeigen (fungöse Geschwüre).

3. Die Ränder des Geschwürs sind flach oder erhaben, wall-

artig, hart (callöse Geschwüre), weich, ausgebuchtet (sinuöse Geschwüre), gezackt, umgeworfen, unterminirt u. s. w.

4. Die Umgebung des Geschwürs kann normal sein oder entzündet, ödematös, indurirt, pigmentirt u. s. w.

Diese allgemein gebräuchlichen technischen Bezeichnungen reichen hin, um jedes Geschwür einem Collegen gegenüber genau zu beschreiben. Da aber die Bezeichnungen je nach der Vitalität des geschwürigen Processes, also torpid, atonisch, wuchernd, fungös etc., im Allgemeinen kürzer sind, so bedient man sich derselben häufiger; vielfach braucht man auch Bezeichnungen, welche sich auf die entfernteren Ursachen, zumal bei den symptomatischen Geschwüren beziehen. Man spricht dann kurzweg von scrophulösen, tuberkulösen, syphilitischen Geschwüren u. s. f. Da wir jedoch jetzt die localen Beschaffenheiten des Geschwürs noch frisch im Gedächtniss haben, so wollen wir gleich die localen Mittel durchgehen, insoweit ihre Anwendung von der Beschaffenheit des Geschwürs abhängig ist. Eine grosse Reihe von Geschwüren, zumal alle diejenigen, welche durch wiederholte örtliche Reizung entstanden waren, heilen ungemein leicht. Sowie die kranken Theile nur unter günstigere, äussere Verhältnisse kommen und keine neuen Schädlichkeiten auf sie einwirken, beginnt oft ganz spontan die Rückbildung zur Narbe. Es ist erstaunlich, wie schnell zumal die so häufigen Unterschenkelgeschwüre ein sehr viel besseres Ansehen annehmen, so wie der Kranke ein warmes Bad genommen hat, das Geschwür einfach mit einer in Wasser getauchten Compresse bedeckt ist, und der Kranke 24 Stunden ruhig im Bett gelegen hat. Das Geschwür, welches vorher schmutzig, graugrün aussah und einen verpestenden Geruch um sich her verbreitete, erscheint jetzt ganz anders: es hat eine leidlich, wenn auch noch nicht sehr kräftig granulirende Oberfläche, secernirt guten Eiter; 14 Tage lang fortgesetzte Ruhe und grosse Reinlichkeit genügen in manchen Fällen, eine vollständige Vernarbung solcher kleinen Geschwüre herbeizuführen. Indess kaum ist der Patient entlassen und in seine alten Verhältnisse zurückgekehrt, so wird die Narbe wieder wund und in wenigen Tagen ist der Zustand wieder, wie er war. So geht es fort, der Patient kommt wieder in das Spital, wird bald wieder entlassen, um in kurzer Zeit wieder aufgenommen zu werden. Indess giebt es auch gegen diese Wiederkehr einige Schutzmittel, wovon später. Nicht alle Geschwüre sind so schnell zur Heilung geneigt, viele bedürfen mancherlei Mittel und sehr lange Zeit zur Heilung. Wir wollen nun die einzelnen Formen nach ihren örtlichen Erscheinungen in Rücksicht auf die anzuwendenden örtlichen Mittel durchnehmen.

1. Das Geschwür mit entzündeter Umgebung und das erethische Geschwür.

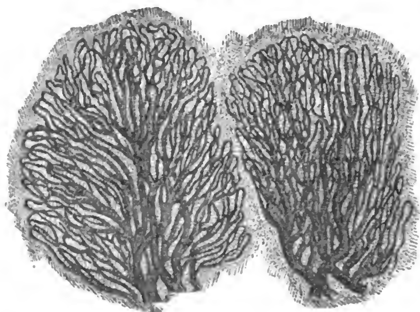
Es kommt sehr häufig vor, dass ein Geschwür bei der ersten Besichtigung, wenn der Kranke damit fortwährend umherging, stark ge-

röthet und sehr schmerzhaft ist, und dass dieser leichte Grad von Entzündung nach einer gewissen Zeit der Ruhe von selbst wieder vergeht. Andere Geschwüre giebt es aber, deren Umgebung dauernd eine sehr intensive Röthe und Empfindlichkeit zeigt, das Geschwür blutet leicht und selbst die Granulationen sind bei der Berührung schmerzhaft. Man nennt ein solches Geschwür ein erethisches; die höchsten Grade von Erethismus der Geschwürsflächen sind äusserst selten: ich hatte in Zürich einen Patienten, welcher in Folge einer sehr intensiven Phlegmone am Oberschenkel ein grosses Stück Haut durch Gangrän verloren hatte; nach Ablösung der Eschara bildete sich eine sehr üppig wuchernde Granulationsfläche mit wenig Tendenz zur Heilung, deren leise Berührung so schmerzhaft war, dass der Patient dabei schrie und zusammenzuckte. Wodurch diese enorme Schmerzhaftigkeit in solchen Fällen bedingt sein kann, ist bereits früher bei Besprechung der Nervennarben erwähnt. — Was die Behandlung der entzündeten und erethischen Geschwüre betrifft, so versucht man zunächst milde Salben aus ungesalzener Butter und Wachs, Unguentum cereum, dann sogenannte kühlende Salben, wie Zinksalben, Bleisalben, auch wohl Fomentationen mit Bleiwasser; bleiben bei dieser Behandlung die Granulationen schmerzhaft und schlecht aussehend, während die Entzündung in der Umgebung abgenommen hat, so würde eine starke Cauterisation der Geschwürsfläche mit Argentum nitricum, besser noch mit Ferrum candens für zweckmässig zu erachten sein; letzteres Mittel und später Compression mit Heftpflaster führte schliesslich in dem eben erwähnten Fall zur Heilung. Es wird gewöhnlich in solchen Fällen die örtliche Anwendung der Narcotica empfohlen, und zwar Kataplasmen mit Zusatz von Belladonna, Hyoscyamus, Opium und dergleichen; indess nützen diese Mittel so ausserordentlich wenig, dass man meiner Ansicht nach damit nur Zeit verliert. —

2. Die fungösen Geschwüre, d. h. solche, deren Granulationen pilzartig, wuchernd sind und das Niveau der Hautoberfläche überragen. Diese Geschwüre sondern einen schleimigen Eiter ab und sind äusserst gefässreich.

Man kann hier die adstringirenden Mittel, Ueberschläge mit China- oder Eichenrindendecoct, in Anwendung ziehen, was jedoch nur von mässiger Wirksamkeit ist. Am besten ist es, die Oberfläche solcher Granulationen durch Aetzmittel zu zerstören; tägliches Bestreichen mit Argentum nitricum in Substanz reicht in den meisten Fällen aus; wo dies nicht genügt, kann Kali causticum, selbst Ferrum candens in Anwendung kommen. Auch die Compression mit Heftpflaster wirkt hier oft vortrefflich.

Fig. 72.



Blutgefässe zweier üppiger Granulationsknöpfchen eines gewöhnlichen (nicht krebsigen) Unterschenkelgeschwürs, künstlich injicirt von Thiersch (Epithelialkrebs Taf. XI. Fig. 4).

3. Die callösen Geschwüre sind die vom Arzte wegen ihrer langen Heilungsdauer gefürchtetsten; sie sind solche, deren Basis, Ränder und Umgebung durch sehr lange Zeit bestandene chronische Entzündung verdickt und knorpelhaft geworden sind. Das Geschwür, von sehr torpidem Character, liegt in der Regel tief unter der Oberfläche, die Ränder sind scharf abgegränzt. Die Therapie hat hier zwei Aufgaben, nämlich eine Erweichung des sehnig-festen, sehr gefässarmen Gewebes der verhärteten Ränder und des Geschwürgrundes zu erzielen und eine gehörige Vascularisation, sowohl in den Rändern als im Grund des Geschwürs herbeizuführen. Es giebt Geschwüre dieser Art, welche 20 Jahre und darüber bestanden haben; folgende Mittel zieht man dabei in Anwendung: Compression und zwar mit Heftpflasterstreifen, die man nach bestimmten Regeln, wie Sie es in der Klinik lernen werden, anlegt. Ein solcher Heftpflasterverband, welcher nicht allein das Geschwür, sondern den ganzen Unterschenkel bedecken muss, kann im Anfang 1 bis 2 Tage, später, wenn das Geschwür in Heilung begriffen ist, 3 bis 4 Tage und länger unberührt liegen bleiben. Es sind diese sogenannten Baynton'schen Heftpflastereinwicklungen bei Unterschenkelgeschwüren von sehr grosser Wichtigkeit, zumal für diejenigen Fälle, in welchen die Kranken nicht geneigt sind, eine ruhige Lage einzuhalten, sondern zugleich ihren Geschäften nachgeben müssen. Ich habe über diese Behandlungsweise der Unterschenkelgeschwüre in der chirurgischen Poliklinik in Berlin manche Erfahrung gemacht, kann jedoch über dieselben als Heilmittel bei Unterschenkelgeschwüren nicht so günstig urtheilen, wie dies von Seiten anderer Chirurgen geschieht, die in diesen Einwicklungen fast ein Universalmittel bei allen Unterschenkelgeschwüren sehen wollen. Ich schätze diese Einwicklungen bei poliklinischer Behandlung als Deckver-

band sehr hoch, indem sie dazu dienen, das Umhergehen zu ermöglichen, ohne dass sich das Geschwür zu sehr vergrössert; dass jedoch alle Geschwüre unter diesen Verbänden besonders leicht heilen, und dass die Einwirkungen des Heftpflasters auf die callöse Umgebung des Geschwürs mehr Einfluss hat als die später zu erwähnenden Mittel, kann ich nicht finden. Das beste Mittel, um eine dauernde Congestion zu dem Geschwür zu unterhalten und dadurch die Gefäss- und Zellenbildung zu steigern, ist die feuchte Wärme, die Sie entweder in Form von Kataplasmen oder besser noch als continuirliches warmes Wasserbad anwenden können. Letzteres, durch welches zugleich eine künstliche Quellung und Erweichung der verhärteten wasserarmen Umgebung des Geschwürs hervorgebracht wird, empfehle ich Ihnen ganz besonders. — Sehr wichtig ist es zuweilen, die callösen Ränder ganz zu zerstören oder in einen hohen Grad von eitriger Entzündung zu versetzen. Ersteres können Sie am schnellsten durch Ferrum candens erreichen, letzteres am besten durch wiederholtes Auflegen des Unguentum Tartari stibiati oder des Emplastrum Cantharidum. Ist nach der Anwendung der letztgenannten Mittel eine pustulöse oder selbst zum Theil brandige Entzündung des Geschwürs und seiner Umgebung entstanden, so bringen Sie dann den Fuss ins Wasserbad und werden eine auffallend schnelle Heilung in vielen Fällen erzielen. — Nicht immer gelingt es, eine Heilung der callösen Unterschenkelgeschwüre zu bewirken, zumal sind die Geschwüre, welche der vorderen Fläche der Tibia entsprechen und in der Tiefe bis auf das Periost dringen, zuweilen unheilbar; auch solche Geschwüre, welche den ganzen Unterschenkel ringförmig umgeben, pflegen zu den unheilbaren gerechnet zu werden; sie werden als Indication für die Amputation betrachtet, wenn sie das Individuum dauernd unfähig zum Gehen und überhaupt arbeitsunfähig machen. — Ausser den schon erwähnten Verhältnissen ist es noch ein Umstand, der die Heilung von Geschwüren mit stark indurirter Umgebung besonders erschwert, nämlich der, dass die heilende Granulationsfläche und Narbe sich nicht in der gewöhnlichen Weise durch starke Contraction verkleinern und verdichten kann, weil die Festigkeit der umgebenden Hauttheile keine Verschiebung zulässt; während jede granulirende Wunde, wie Sie wissen, sich durch Zusammenziehung fast auf die Hälfte ihrer Ausdehnung verkleinert und dem entsprechend auch die Vernarbungsfläche eine kleinere wird, muss die Granulationsfläche dieser Geschwüre in vielen Fällen in der ganzen ursprünglichen Ausdehnung benarben, weil sie sich nicht zusammenziehen kann. Um dies dennoch zu ermöglichen, hat man rund um die Geschwüre tiefe Einschnitte in die Haut gemacht und diese Schnitte durch eingelegte Charpie klaffend erhalten; ich habe bisher keine grosse Wirkung davon gesehen. Auch die Epidermistransplantationen nach Reverdin sind bei diesen Geschwüren mit Vortheil für die Beschleunigung der Heilung in Anwendung gezogen. — Eine Folge der Starrheit des Gewebes ist auch

die, dass die nicht gehörig verdichtete junge Narbe sehr leicht wieder wund wird, und deshalb das geheilte Geschwür sich sehr schnell wieder entwickelt. Um dies zu verhindern, ist es am besten, nach erfolgter Heilung die Narbe mittelst Watte zu decken, und den Unterschenkel mit Kleisterbinden einzuwickeln. Diesen Verband lässt man 6—8 Wochen und länger tragen, bis die Natbe definitiv organisirt und fest ist. Ich habe diese Praxis schon seit längerer Zeit bei jedem Unterschenkelgeschwür befolgt und habe allen Grund, damit zufrieden zu sein.

4. Die jauchigen Geschwüre. Die Ursachen von Zersetzungsprocessen an der Oberfläche eines Geschwürs liegen sehr häufig nur in den ungünstigen äussern Umständen. In andern Fällen jedoch besteht aus allgemein dyskrasischen Gründen Neigung zu rascherem Zerfall des Gewebes an der Oberfläche des Geschwürs. Chlorkalkwasser, Holzessig, Terpentin, Kamphorwein, Carbolsäure sind die hier anzuwendenden Mittel. Erreicht der Zerfall des Gewebes einen ganz auffallenden Grad von Schnelligkeit, so dass von einem Tag zum andern die Vergrösserung des Geschwürs sehr zunimmt, so nennt man dies ein fressendes oder phagedänisches Geschwür (φαγέδαινα, von φαγεῖν fressen), eine Form, welche dem früher genannten Hospitalbrand sehr nahe steht. Das Aufstreuen von gepulvertem rothem Quecksilberpräcipitat thut in manchen Fällen dem Zerfall rasch Einhalt. Wirkt dies Mittel nicht, so würde ich rathen, nicht mit der Zerstörung des ganzen Geschwürs zu zögern: eine kräftige Aetzung mit Kali causticum oder die energische Anwendung des Ferrum candens mit Zerstörung der Geschwürsränder bis ins Gesunde sind in diesen Fällen fast immer von sicherer Wirkung.

5. Die sinuösen und fistulösen Geschwüre. — Geschwüre mit unterhöhlten Rändern und Fisteln. Sie entstehen stets als Hohlgeschwüre, die allmählig von innen nach aussen durchbrechen, besonders häufig durch chronische Verschwärung von Lymphdrüsen. Ein solches Geschwür wird stets am schnellsten heilen, wenn Sie es in ein offenes dadurch verwandeln, dass Sie die gewöhnlich dünnen, unterminirten Hautränder wegschneiden, oder wo dies wegen zu grosser Dicke der Ränder und der Geschwürshöhle nicht angeht, wenigstens die Höhlung spalten und das tiefliegende Geschwür freilegen. Diese Behandlung gilt auch für die fistulösen Geschwüre, sofern dieselben zu einem tieferliegenden Hohlgeschwüre führen. Letzteres muss zuerst ausheilen, ehe sich die Fistel solid schliessen kann. Bei den Hohlgeschwüren der Haut an den Wangen und den Vereiterungen oberflächlicher Lymphdrüsen, wie sie so oft am Halse vorkommen, schneide ich zuerst die dünne Haut ganz fort, kratze den Grund des Geschwürs mit einem scharfen Löffel aus, und lege Charpie in Liq. Ferri sesquichlorati getaucht auf; die Heilung erfolgt gewöhnlich rasch und mit weniger entstellenden Narben, als wenn man die Ausheilung sich selbst überlässt, was Monate und Jahre dauern kann. — Das Wort „Fistel" hat übrigens, beiläufig hier bemerkt, auch

noch eine andere Bedeutung, indem man damit jede röhrenförmige, abnorme Oeffnung bezeichnet, welche zu einer Höhle des Körpers führt; so spricht man z. B. von Brust-, Hirn-, Gallenblasen-, Darm-, Scheiden-, Harnblasen-, Harnröhrenfisteln u. s. w. —

Wir haben uns nun noch mit einem sehr wichtigen Theil des Capitels von den Geschwüren zu beschäftigen, nämlich mit der Aetiologie. Ich habe Ihnen schon bemerkt, dass man örtliche und allgemeine dyskrasische Ursachen, wie bei der chronischen Entzündung überhaupt zu unterscheiden hat. Es sind daher alle Momente, welche chronische Entzündung erzeugen, hier wieder zu nennen; wir heben davon noch einmal einige besonders heraus. Betrachten wir zuerst die localen Ursachen der Geschwüre näher, so ist vor Allem die continuirliche örtliche Reizung auf mechanischem oder chemischem Wege zu erwähnen. Dauernde Reibung und Druck sind häufige Ursachen solcher Reizgeschwüre: ein drückender Stiefel, der harte Rand eines Schuhes können Geschwürsbildungen an den Füssen veranlassen — so ist z. B. der sogenannte eingewachsene Nagel fast immer die Folge von dauernder Compression durch unzweckmässig gearbeitete Stiefel, — ein scharfer Zahn oder scharfe Weinsteinstücke an den Zähnen können die Ursache von Geschwüren der Mundschleimhaut und der Zunge sein u. s. w. Geschwüre dieser Art tragen gewöhnlich die Erscheinungen der Reizung an sich: die Umgebung ist geröthet und schmerzhaft, ebenso wie das Geschwür selbst. — Als chemischer Reiz wirkt z. B. der Genuss von Schnaps und Rum auf die Magenschleimhaut: die Säufer haben in der Regel dauernden Magenkatarrh, in dessen Verlauf sich nicht selten Geschwüre verschiedener Art ausbilden. —

Eine zweite, noch häufigere Ursache für chronisch entzündliche Processe mit Ausgang in Ulceration sind die auch früher schon erwähnten Stauungen besonders im venösen Kreislauf, Ausdehnungen der Venen: Varicositäten. Diese stehen in einer sehr innigen Beziehung zur Entstehung der Unterschenkelgeschwüre; wir werden darüber später (Cap. XIX.) sprechen. Hier sei nur so viel erwähnt, dass in Folge der dauernden Ausdehnung der kleinen Hautvenen eine chronisch seröse Infiltration der Haut entsteht, zu der sich nach und nach zellige Infiltration, Verdickung, endlich oft genug auch Eiterung und Zerfall hinzugesellt. Die Geschwüre, welche sich in Folge der Varicen entwickeln, und welche kurzweg als varicöse Fussgeschwüre bezeichnet zu werden pflegen, können von sehr verschiedener Beschaffenheit sein. Im Anfang sind es gewöhnlich einfache, oft wuchernde Geschwüre, erst später nehmen sie einen mehr torpiden Charakter an, und zu gleicher Zeit bilden sich Callositäten der Ränder aus. Wie sich solche Geschwüre schnell verändern, wenn sie nur mit Ruhe und Reinlichkeit gepflegt werden, ist schon erwähnt. Was die Behandlung derselben betrifft, so sind die früher schon gerühmten Heftpflastereinwicklungen sehr empfeh-

lenswerth, sowohl die Heilung des Geschwürs einzuleiten, als der weitern Entwicklung der Varicen entgegenzutreten. Für die meisten Fälle ziehe ich indessen eine Behandlung bei ruhiger Lage im Bett nach den früher aufgestellten Principien vor und applicire erst nachher den oben erwähnten Verband, um die weitere Ausbildung der Varicositäten in Schranken zu halten.

Wenn wir die Varicositäten der Venen der Erfahrung gemäss in so nahe Beziehung zu den Geschwüren gebracht und damit zugleich die wichtigste praktische Bedeutung dieser Venenkrankheit schon hier hervorgehoben haben, so dürfen Sie daraus doch nicht schliessen, dass Varicen immer von Geschwürsbildungen gefolgt sein müssen; es giebt vielmehr eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Fällen, in welchen enorme Varicositäten ohne secundäre Geschwürsbildungen bestehen.

Wir kommen jetzt zu einer kurzen Besprechung derjenigen Geschwürsformen, welche aus innern Ursachen entstehen und Beziehungen zu dyskrasischen Zuständen des Körpers haben, zu den symptomatischen Geschwüren.

1. Hierher gehören zunächst die scrophulösen Geschwüre. Es bilden sich diese Geschwüre besonders häufig am Hals meist von innen nach aussen, indem sich in der Substanz der Cutis oder des Unterhautzellgewebes langsam abgeschlossene Eiterheerde entwickeln, welche von innen her die Haut allmählig durchbrechen. Es müssen dadurch natürlich kleine Hautdefecte entstehen, deren Ränder in der Regel etwas geröthet und sehr verdünnt sind und zu tiefer liegenden Höhlungen führen, aus denen sich verkäste Gewebssubstanz oder dünner Eiter entleert. Die Ränder dieser Hautgeschwüre sind unterhöhlt, was man durch die Untersuchung mit der Sonde sehr leicht constatiren kann. In der Regel sind es Geschwüre von exquisit atonischem Character. Sie sehen aus dieser Schilderung, dass diese Form von unterminirten, sinuösen Geschwüren allerdings nur durch die Art der Entstehung bedingt ist, die gelegentlich unter den verschiedensten allgemein-constitutionellen Verhältnissen vorkommen kann; die Erfahrung lehrt jedoch, dass sich diese Art von Geschwüren vorwiegend häufig bei scrophulösen Individuen findet, und dies hat die Veranlassung gegeben, von solchen atonischen Geschwüren mit unterminirten Rändern auf Scrophulose zurückzuschliessen. Dieser Schluss wird in den meisten Fällen richtig sein, wenngleich nicht immer unbedingt.

2. Die lupösen Geschwüre. Unter Lupus versteht man eine Krankheit, welche sich in der Entwicklung kleiner Knötchen in der oberflächlichen Schicht der Haut zu erkennen giebt; diese Knötchen können sich in verschiedener Weise weiter ausbilden. Sie bestehen aus Anhäufungen von Wanderzellen mit gleichzeitiger Gefässektasie. Die

Lupusknötchen können sich vergrössern und confluiren, so dass sie grössere Knoten und knollige Verdickungen der Haut bilden (Lupus hypertrophicus); auf ihrer Oberfläche bildet sich zuweilen eine reichliche Abschilferung der Epidermis (Lupus exfoliativus), auch wohl ein Verschwärungsprocess aus (Lupus exulcerans). Alle diese Formen können sich mit einander combiniren, auch kann man deren wohl noch einige mehr unterscheiden. Die Geschwüre, welche bei der letzteren Form entstehen, können mit der Entwicklung stark wuchernder Granulationen verbunden sein (Lupus exulcerans fungosus), oder sie disponiren mehr zu einem rapiden Zerfall der Gewebe (Lupus exedens, vorax). Die Krankheit etablirt sich besonders häufig im Gesicht, vorzüglich an der Nase, den Wangen und Lippen; die furchtbarsten Zerstörungen werden dadurch hervorgebracht. Die ganze Nase kann durch lupöse Ulceration verloren gehen, ebenso auch die Lippen. Ich sah einen Fall, in welchem die ganze Gesichtshaut, Nase, Lippen, Augenlider zerstört waren; die beiden Augen waren durch Vereiterung zu Grunde gegangen und der zu Tage liegende Gesichtstheil des Schädels bot den entsetzlichsten Anblick dar. Dieffenbach beschreibt einen solchen Fall von einer polnischen Gräfin und vergleicht den Anblick ihres Gesichts mit einem Todtenkopf. — Die lupösen Geschwüre bieten in ihrem Aussehen keine durchaus constanten Erscheinungen, indessen ihre Umgebung und das Gesammtbild der erkrankten Hauttheile erleichtern die Diagnose in hohem Grade. Nur wenn der Lupus an andern Körpertheilen, z. B. an den Extremitäten vorkommt oder an Schleimhäuten, etwa im Rachen, an der Conjunctiva, ist die Diagnose schwierig und nicht immer sicher zu stellen; an den Extremitäten sind Verwechslungen mit gewissen Formen von Leprosen, im Rachen Verwechslungen mit syphilitischen Geschwüren nicht nur verzeihlich, sondern oft kaum zu umgehen. Der Lupus muss wohl in vielen Fällen als Allgemeinkrankheit angesehen werden, die sich auf der Haut localisirt. Ob man berechtigt ist, eine besondere lupöse Dyskrasie aufzustellen, ist zweifelhaft, indem sich sehr häufig Lupus bei scrophulösen Individuen entwickelt, so dass man ihn als eine und zwar sehr bösartige Erscheinungsform der Scrophulose auffassen kann. Ausserdem tritt der Lupus auch als Theilerscheinung der Syphilis auf, so dass man einen Lupus syphiliticus und einen Lupus scrophulosus aufgestellt hat. — Der Lupus pflegt sich am häufigsten in den Jahren der Pubertät zu entwickeln und ist bei weiblichen Individuen häufiger als bei männlichen; seltener kommt er im spätern Lebensalter zur Entwicklung; jenseits der vierziger Jahre ist man ziemlich gesichert gegen diese Krankheit.

Was die Behandlung betrifft, so lege ich das grösste Gewicht zunächst auf die örtliche Behandlung, besonders bei der ulcerativen Form, indem es hier darauf ankommt, durch alle uns zu Gebote stehenden Mittel das Fortschreiten der Zerstörung zu verhindern, weil durch dasselbe die ganze Gesichtshaut in Gefahr ist, und die innerlich anzuwen-

denden Mittel nur äusserst langsam wirken. Es handelt sich, wie bei allen rasch um sich greifenden Geschwürsprocessen, auch hier um eine gründliche Zerstörung des Geschwürsgrundes und der Geschwürsränder, um eine Aetzung, welche bis in das gesunde Gewebe hineinreicht; man bedient sich gewöhnlich des Cauterium potentiale und wendet Argentum nitricum oder Kali causticum in Form eines Stiftes an, den man in die durch Lupus erweichten Hauttheile einsenkt. Auch kann man Aetzmittel in Pastenform gebrauchen, vorzüglich die Chlorzinkpaste, welche am einfachsten so bereitet wird, dass man Chlorzink mit Roggen- oder Weizenmehl vermischt und mit einigen Tropfen Wasser zu einem Brei anrührt, den man auf das Geschwür aufstreicht. Um rascher zum Ziel zu kommen und das Aetzmittel intensiver einwirken zu lassen, ist es zweckmässig, mit dem Myrthenblatt einer Sonde oder einem kleinen scharfrandigen Löffel (Volkmann) den Geschwürsgrund auszukratzen, die Blutung zu stillen und erst dann das Aetzmittel wirken zu lassen. Ich ziehe von den gebräuchlichen Aetzmitteln das Kali causticum entschieden vor, weil es sich am schnellsten mit den Geweben verbindet und daher der Schmerz am kürzesten dauert. Man kann eine solche Aetzung sehr wohl in der Chloroformnarkose vornehmen, so dass der Kranke, wenn er erwacht, nur noch ein mässiges und erträgliches Brennen empfindet. Das Argentum nitricum verursacht am längsten Schmerz, hat aber dadurch, dass es weniger rasch zerfliesst als das Kali causticum für die Aetzung mancher Körpertheile entschiedene Vortheile. — Ist der Aetzschorf abgestossen, so bildet sich, falls die Aetzung genügend war, eine gute Granulationsfläche, welche in der gewöhnlichen Weise benarbt. In dieser Narbe entsteht nicht leicht ein neuer Lupus; dass sich aber in der Umgebung neue Knötchen entwickeln, kann die Aetzung nicht verhindern. — Für die exfoliative und hypertrophische Form des Lupus ist die Bestreichung mit Jodtinctur das beste örtliche Mittel; dieselbe wird zweckmässig mit etwas Glycerin vermischt, um die Einwirkung weniger intensiv zu machen. Ich habe wohl Lupusknoten unter dieser Behandlung schrumpfen sehen, vor Recidiven schützt dieselbe jedoch nicht. Endlich kann man in manchen Fällen die lupösen Hautstellen mit Vortheil excidiren. — Von den innern Mitteln habe ich nur bei einer consequenten Cur mit Leberthran, der etwa zu 4—6 Esslöffeln im Tage genommen wird, Erfolg gesehen, doch muss eine solche Cur Jahre lang fortgesetzt werden. Die Curen mit Holztränken sind nur bei Lupus syphiliticus wirksam. Curen mit Arsenik, einem bei andern chronischen Hautkrankheiten sehr schätzbaren Mittel, helfen beim Lupus fast nichts. In der Schweiz war der Lupus sehr selten. Meine Erfahrungen stützen sich hauptsächlich auf die Berliner Klinik, und wenn ich Ihnen mein Glaubensbekenntniss in Bezug auf die Wirkung der inneren Mittel geben soll, so geht dies dahin, dass die lupöse Dyskrasie in vielen Fällen wie die Scrophulose, im Lauf der Jahre von selbst erlischt, in einigen Fällen jedoch unheilbar ist.

3. Die scorbutischen Geschwüre. Der Scorbut oder Scharbock ist eine Krankheit, welche sich in ihrer vollen Entwicklung, wie schon früher erwähnt, durch eine grosse Weichheit der Capillargefässe äussert. Es entstehen an vielen Stellen der Haut, und besonders auch in den Muskeln Blutextravasate; das Zahnfleisch schwillt an, wird bläulichroth, es bilden sich Geschwüre darauf, welche sehr leicht bluten; Blutungen aus dem Darm, eine allgemeine Abmagerung und Schwäche kommen hinzu, und viele dieser Kranken sterben in einem elenden Zustande. In dieser schlimmen Form kommt der Scorbut besonders endemisch an den Küsten der Ostsee und bei Schiffsmannschaften vor, die eine lange Seereise zu machen haben. In letzterem Fall schiebt man die Krankheit gewöhnlich auf den andauernden Genuss von gesalzenem Fleisch. Im Binnenlande zeigt sich eine Art von acutem Scorbut, wohin der Morbus maculosus, die Purpura und Aehnliches gehört. Ein auf das Zahnfleisch und die Mundschleimhaut localisirter Scorbut ist in allen Ländern sehr häufig bei Kindern: das Zahnfleisch schwillt an, wird dunkel blauroth, blutet bei der leisesten Berührung, und es bilden sich Geschwüre darauf, welche mit einem gelben, schmierigen, aus Eiter, Pilzen und Gewebsfetzen bestehenden Belag bedeckt sind. Diese Form der Krankheit ist, wenn sie nur in dieser Weise auftritt und frühzeitig behandelt wird, gewöhnlich rasch zu beseitigen. Man bepinselt das Zahnfleisch täglich zwei Mal mit einem aus $\frac{1}{2}$ — 1 Drachme Salzsäure und 1 Unze (oder 3,000—5,000 auf 35,000 Grammes) Honig bestehenden Saft, giebt innerlich Mineralsäuren in einer dem kindlichen Alter entsprechenden Dosis und Form und ordnet eine leicht verdauliche Diät an; wenn diese Mittel gewissenhaft gebraucht werden, wird die Krankheit sehr bald schwinden. — Der allgemeine endemische Scorbut ist sehr schwer heilbar, besonders weil es in den meisten Fällen unmöglich ist, die Kranken den schädlichen endemischen Verhältnissen zu entziehen. Die Behandlung mit Säuren wird auch hier besonders empfohlen.

4. Die syphilitischen Geschwüre. Die Merkmale, welche man als besonders charakteristisch für die syphilitischen Geschwüre anzugeben pflegt, beziehen sich fast einzig und allein auf das primäre Chancregeschwür, und zwar auf den weichen Chancre. Dasselbe beginnt als Bläschen oder Pustel, entwickelt sich zu einem etwa Erbsen-grossen Geschwür mit gerötheter Umgebung und gelblichem, speckigem Grund. Das Geschwür des indurirten Chancre sieht anders aus; es entsteht dabei zuerst ein Knötchen in der Haut der Eichel oder des Präputiums, und dieses Knötchen ulcerirt von der Oberfläche her nach Art anderer Hautgeschwüre; es nimmt in der Regel einen atonischen, torpiden Character an, häufig mit vorwiegender Neigung zum Zerfall des Gewebes. Die breiten Condylome, eine mildere Erscheinungsform der constitutionellen Syphilis haben einen entschieden wuchernden Charakter und stellen, genau genommen, nichts anderes als kleine, oberflächliche, sehr circum-

scripte, fungöse Hautgeschwüre dar, welche besonders am Perinäum, am After und an der Zunge vorkommen. Die sogenannten tertiär-syphilitischen Geschwüre der Haut haben häufig eine stark indurirte, braunroth gefärbte Umgebung, Kreis- oder Hufeisenform und tragen wieder mehr den atonischen Character an sich. Sie sehen hieraus, dass auch das Aussehen des syphilitischen Geschwürs ausserordentlich wechselnd sein kann, und daher der Rückschluss von dem Aussehen des Geschwürs auf constitutionelle Syphilis nicht immer so sicher zu machen ist. — Die Behandlung des wahren syphilitischen Geschwürs muss eine vorwiegend innerliche sein und sich gegen die constitutionelle Syphilis richten. Oertlich muss man intensive Aetzmittel anwenden, wenn die Zerstörung sehr rasch vor sich geht.

Von älteren Chirurgen sind noch eine Reihe bisher nicht erwähnter Geschwürsformen unterschieden, welche charakteristisch für die ursächlichen Momente sein sollten. Sie finden z. B., dass bei Rust in seiner Geschwürslehre (Helkologie) von rheumatischen, arthritischen, hämorrhoidalen, menstrualen, abdominellen, herpetischen u. s. w. Geschwüren die Rede ist. Jedoch ist es so wenig mir, als andern Chirurgen der Neuzeit gelungen, in die Mysterien dieser Art von Diagnostik einzudringen; es ist wohl jetzt ziemlich anerkannt, dass dabei mehr ein gekünsteltes System zu Grunde gelegt wurde, welches in der älteren Humoralpathologie seine Wurzel hatte, als kritisch scharfe Beobachtung. Wenn man ganz vorurtheilsfrei beobachtet, so wird man allerdings zugestehen, dass gewisse Geschwürsformen, zumal wenn sie an bestimmten Localitäten vorkommen, einen Schluss auf die ursächlichen Momente zulassen; indess ist das Aussehen und die Form der Geschwüre auch wieder sehr abhängig von den anatomischen Verhältnissen der erkrankten Theile (z. B. auch von dem Faserverlauf in der Haut; Wertheim) und von den verschiedenartistgen äusseren Einflüssen, so dass man sehr vielen Täuschungen und Irrthümern unterliegen würde, wenn man gar zu sehr das Aussehen des Geschwürs als einen stets unverfälschten Ausdruck einer specifischen, constitutionellen Ursache betrachten wollte.

Vorlesung 32.

CAPITEL XVI.

Von der chronischen Entzündung des Periostes, der Knochen und von der Nekrose.

Chronische Periostitis und Caries superficialis. Symptome. Osteophytenbildung. Osteoplastische, suppurative Formen. Anatomisches über Caries. Aetiologisches. Diagnose. Combination verschiedener Formen.

Meine Herren!

Die chronischen Entzündungen der Knochen und des Periostes, zu denen wir jetzt übergehen, sind weit häufiger als die acuten; am häufigsten ist die chronische Periostitis, nicht selten verbunden mit Ostitis (Caries) superficialis. Dieselbe kann in den frühen Stadien in Zertheilung, dann in Eiterung mit Geschwürsbildung auf der Oberfläche des Knochens übergehen, ferner kann sich damit eine Auflagerung von neugebildeter Knochenmasse auf die Oberfläche des Knochens verbinden; eine längere Zeit bestehende Periostitis wird niemals ohne Einfluss auf den Knochen bleiben.

Betrachten wir zunächst die Symptome einer chronischen Periostitis. Eine geringe Schmerzhaftigkeit und mässige Anschwellung der nächsten Umgebung des betroffenen Knochens werden in den meisten Fällen die ersten Symptome sein, mit denen sich geringe Functionsstörung verbindet, zumal wenn die Krankheit an einer der Extremitäten auftritt. Die spontanen Schmerzen sind gewöhnlich sehr gering oder können ganz fehlen; Druck veranlasst heftigeren Schmerz, und zugleich wird man finden, dass der Eindruck des untersuchenden Fingers eine Zeit lang in der Haut markirt bleibt, wodurch sich die Anschwellung der Haut als vorwiegend ödematöse kund giebt. In diesem Stadium kann der Zustand lange bestehen und ebenso allmählig, wie er entstanden ist, sich wieder zurückbilden. Sie haben sich dabei vorzüglich die äussere lockere Bindegewebsschicht des Periostes als afficirt zu denken; in dieser besteht Gefässausdehnung, seröse und plastische Infiltration.

Unter ganz gleichen Symptomen wie den angegebenen kann jedoch auch eine Periostitis verlaufen, welche zu gleicher Zeit mit Ostitis verbunden ist, nur dass in letzterem Fall die spontanen Schmerzen zuweilen intensiver sind; es treten dabei auch wohl heftige, bohrende, reissende Schmerzen zur Nachtzeit auf. Hat ein solcher Process Monate lang bestanden und bildet sich dann wieder zurück, so findet sich der afficirte Knochen verdickt, höckerig auf der Oberfläche. Haben Sie Gelegenheit, einen solchen Fall anatomisch zu untersuchen, so finden Sie Folgendes:

die beiden Schichten des Periostes sind nicht genau von einander zu unterscheiden, beide sind zu einer speckig aussehenden Masse von ziemlich derber Consistenz geworden; bei mikroskopischer Untersuchung finden Sie das Gewebe aus einem reichlich von Zellen durchsetzten, und von erweiterten, mehr oder weniger vermehrten Capillaren durchzogenen Bindegewebe bestehend. Dieses krankhaft verdickte Periost ist von der Knochenoberfläche leichter abziehbar als im Normalzustande; der darunter liegende Knochen (wir nehmen einen Röhrenknochen an, z. B. die Tibia) ist auf seiner Oberfläche mit kleinen Höckerchen von eigenthümlicher, zuweilen Stalaktiten-ähnlicher Form besetzt. Sägen Sie jetzt den Knochen hier durch, so finden Sie, dass diese Höckerchen auf der noch sehr deutlich zu erkennenden Oberfläche der compacten Corticalsubstanz eine je nach dem Falle sehr verschieden dicke Lage poröser, offenbar junger, neugebildeter Knochensubstanz ist, die freilich sehr innig mit der Corticalschicht zusammenhängt, jedoch, wenn der Process noch nicht gar zu alt ist, etwa mit einem Meissel in zusammenhängenden Stücken abgebrochen werden kann. Hat der Process bereits sehr lange Zeit bestanden, und ist die Verbindung bereits sehr innig geworden, so findet man, dass die aufgelagerte poröse Knochenmasse sich mehr zu einer compacten umgewandelt hat, zumal, wenn der Krankheitsprocess wirklich abgelaufen ist.

Bleiben wir einen Augenblick bei diesen Verhältnissen stehen und fragen wir, woher diese neugebildete Knochenmasse kam. Sie kann entweder an der inneren Fläche des Periostes von diesem oder von der Oberfläche des Knochens aus entstanden sein; das erstere ist die allgemeine Annahme, und man sieht darin gewissermaassen eine neuangeregte Thätigkeit des Periostes, wie sie vor dem beendeten Wachsthum des Knochens bestand, wo ja an der Innenfläche des Periostes stets neue Knochenmassen in regelmässigen Schichten gebildet werden. Man kann diese mit Bildung von Osteophyten (so heisst man nämlich die bei entzündlichen Processen aufgelagerte junge Knochenmasse) sich combinirende Form der Periostitis als osteoplastische bezeichnen, ein Name, den ich der Kürze halber gebrauchen werde. Indess theile ich die eben entwickelte Ansicht, dass die Osteophyten allein vom Periost ausgehen, nicht, sondern bin überzeugt, dass dieselben wirklich aus der Knochenoberfläche hervorwachsen, wie es der griechische Name besagt. Die mikroskopische Untersuchung zeigt nämlich, dass auch in diesem Falle, wie bei der Eiterung und Granulationsentwicklung an der Oberfläche des Knochens das umhüllende Bindegewebe der kleinen ein- und austretenden Gefässe Sitz der Neubildung ist, welche aus den an der Oberfläche des Knochens mündenden Haversischen Canälen hervorkommt, und die ersten Ansatzpunkte für die junge Knochenbildung giebt, die sich dann unter dem Periost ausbreitet. Es wachsen diese verknöchernden Granulationsknöpfchen von Innen nach Aussen gewissermaassen in das

Periost hinein und letzteres nimmt dann erst, wie mir scheint, einen secundären Antheil an dem ganzen Process. Die Form der Osteophyten, die oft höchst sonderbar ist, hängt von den Gefässanlagen, um welche sich die junge Knochenbildung absetzte, ab. Es soll hiermit keineswegs die unzweifelhaft feststehende Thatsache angegriffen werden, dass auch das Periost und ebenso die übrigen dem Knochen naheliegenden Theile neue Knochenmassen produciren können, doch möchte ich hervorheben, dass die osteoplastische Periostitis, genauer genommen, eine osteoplastische Ostitis superficialis ist. Praktisch hat diese subtilere Unterscheidung bisher keinen Werth. Die Osteophyten sind das Product einer entzündlichen Reizung des Periostes und der Knochenoberfläche; sie sind genau dasselbe, was wir bei Fracturen Callus nennen, und entstehen auf gleiche Weise. — Ich will gleich hier bemerken, dass die nur mit Osteophytenbildung ohne Eiterung verlaufende Periostitis besonders manchen Formen von constitutioneller Syphilis eigenthümlich ist. Die Dolores osteocopi, welche bei tertiärer Syphilis ausserordentlich heftig im Kopfe und im Schienbein wüthen können, sind fast immer durch osteoplastische Periostitis und Ostitis bedingt.

Nach meinen Beobachtungen ist fast jede chronische Periostitis im Anfang eine osteoplastische; alle übrigen Ausgänge gehen bald früher, bald später daraus hervor. Sehr häufig ist auch die suppurative Form; sie kann ohne wesentliche Betheiligung des Knochens verlaufen. Rufen Sie sich die früher erwähnten Symptome zurück: ödematöse Schwellung der Haut, Schmerz bei tieferem Druck, in geringem Grade auch bei Bewegungen der Extremität; dieser Zustand blieb lange Zeit unverändert; dann aber tritt nun allmählich stärkere Anschwellung hervor, eine nicht ganz genau, doch ziemlich umgrenzte unverschiebbare Geschwulst von teigiger Consistenz; nach und nach wird auch die Haut geröthet und die Geschwulst bietet deutliches Fluctuationsgefühl dar; hiermit können vielleicht 4—6 Monate vergehen und wieder bleibt die Geschwulst längere Zeit unverändert. Der Schmerz hat sich wohl etwas gesteigert und die Function ist mehr gestört. Ueberlässt man die Sache ganz sich selbst, so wird sich der jetzt offenbar vorliegende kalte Abscess eröffnen, und es wird ein dünner, mit Flocken oder käsiger Substanz gemischter Eiter ausfliessen. Führen Sie durch die enge Abscessöffnung eine Sonde ein, so gelangen Sie mit derselben in eine mit Granulationen ausgekleidete Höhle. Warten Sie die spontane Oeffnung des Abscesses nicht ab, sondern machen früher einen Einschnitt in die dünne Haut, so ist es möglich, dass sich gar kein Eiter entleert, sondern dass Sie die ganz deutlich fluctuirende Geschwulst aus gallertiger, rother Granulationsmasse bestehend, finden; in andern Fällen befindet sich im Centrum der Geschwulst etwas Eiter; in noch andern Fällen besteht die ganze Geschwulst aus Eiter. — Aus dem, was ich Ihnen früher über die ana-

tomischen Verhältnisse bei der chronischen Entzündung gesagt habe, können Sie diese Verschiedenheiten bei der Eröffnung solcher Entzündungsheerde sehr leicht ableiten. Denken Sie sich in dem serös und plastisch infiltrirten Periost eine reichliche Gefässentwicklung mit gleichzeitiger Infiltration von Wanderzellen und Umwandlung des Bindegewebes zu einer gallertigen Intercellularsubstanz auftretend, so wird dasselbe zu einer schleimigen Granulationsmasse metamorphosirt; diese kann bald früher, bald später zu Eiter verflüssigt werden, und es entwickelt sich daraus finaliter ein Abscess. Geht der ganze Process der Infiltration nur das Periost und die darüberliegenden Weichtheile an, so bleibt der Knochen ziemlich unverändert; etwas Neigung zur Neubildung an seiner Oberfläche äussert sich in der Production einer Osteophytenlage unter und in der Peripherie des periostitischen Heerdes. Die Möglichkeit ist indess vorhanden, dass der Abscess langsam ausheilt nach Entleerung des Eiters und der frühere Normalzustand wieder ziemlich zurückkehrt. Eine solche abscedirende Periostitis ohne Mitleidenschaft des Knochens kommt in praxi zuweilen vor, doch ist sie selten. Bei weitem häufiger ist es, dass der Knochen, wenn auch nur oberflächlich, mit erkrankt, dass sich also Ostitis mit der Periostitis verbindet, und zwar nicht eine ossificirende, sondern chronisch suppurative, ulcerative Ostitis, eine **Caries superficialis**. Die Symptome einer solchen Caries sind, bevor der Abscess nach Aussen aufbricht, kaum andere als diejenigen der suppurativen Periostitis; ist der Abscess aber geöffnet, so kann man die Sonde in die Knochenoberfläche einstossen, man fühlt den zerfressenen, rauhen, morschen Knochen; die Caries bestand aber schon lange, bevor der Abscess eröffnet wurde, heimlich in der Tiefe drang der Process in den Knochen vor; sie bestand vielleicht schon, als das Periost nur noch infiltrirt erschien, als es sich noch in dem Stadium gallertiger Granulationsmasse befand. Eiterung ist also nicht nothwendig mit Caries verbunden, wenn sie auch oft hinzutritt. Um uns dies nun Alles klarer zu machen, müssen wir an Präparaten die chronische Ostitis studiren: der ganze Ent-

Fig. 73.



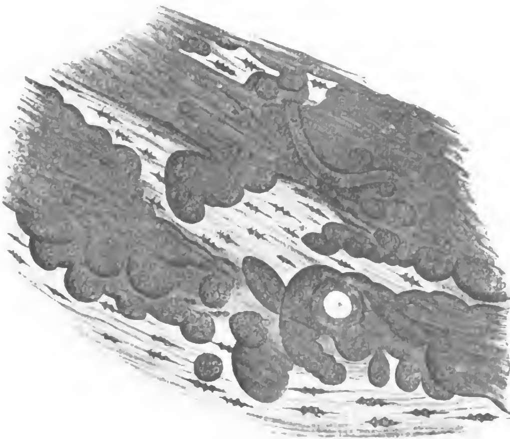
Caries superficialis der Tibia nach Follin.

wicklungsgang und Verlauf ist durchaus analog dem chronischen Entzündungsprocess in den Weichtheilen, doch sind durch die Härte und schwierige Auflösbarkeit der Knochen etwas andere Bedingungen gegeben.

Histologisches. Wir haben im Lauf dieser Vorlesungen schon unendlich oft wiederholt, dass sich die entzündliche Neubildung in und aus dem afficirten Gewebe entwickelt, dass die straffe Bindegewebsfaser unter reichlicher Zelleninfiltration sich in gallertige, selbst in flüssige Intercellularsubstanz umbildet. Wie soll nun dies im Knochen bewerkstelligt werden? Die Zellen, welche in den sternförmigen Knochenkörperchen liegen, nehmen eben so wenig Antheil an der entzündlichen Neubildung, wie die stabilen Bindegewebskörperchen. Die entzündliche Neubildung infiltrirt sich auch hier wie in den meisten Geweben des Körpers ins Bindegewebe, und zwar in das Bindegewebe, welches die in den Haversichen Canälen und im Mark liegenden Gefässe des Knochens umhüllt. Doch der Raum für die massenhaft auftretenden Zellen ist eng, und wenn die Zellenauswanderung sehr energisch vor sich ginge, so würde dadurch ja das Gefäss im Knochencanal ganz zusammengedrückt werden, hört die Circulation dann auf, so hört damit auch die Ernährung der jungen Zellenbrut auf, und der Tod des betreffenden Knochentheils (Nekrose) müsste die Folge sein. Ganz recht! so kann es gehen; oberflächliche Nekrose kann sich auf diese Weise mit Periostitis combiniren, wovon später. Gewöhnlich ist die Zelleninfiltration in den Haversischen Canälen keine so rapide, dass das Gefäss zugedrückt wird; wir haben es ja mit einem chronischen Process zu thun; es giebt der Knochen allmählig nach, die Haversischen Canälchen werden weiter und weiter, die feste Corticalsubstanz des Knochens wird porös, in den zu Maschen erweiterten Canälen liegt die junge Zellenbrut, mit gallertigem Intercellulargewebe und mit reichlichen Gefässen versehen, eine interstitielle Granulationswucherung. Denken Sie sich, der Process schreite weiter und weiter, so verschwindet immer mehr und mehr Knochen, ja das ganze infiltrirte Stück kann aufgelöst werden, und an die Stelle des Knochens ist die entzündliche Neubildung getreten. Maceriren Sie einen solchen Knochen, so finden Sie an der erkrankten Stelle einen Defect mit rauhen, porösen, wie angefressenen Wänden; in diesem Defect lag die entzündliche Neubildung, welche den Knochen aufgefressen hat und an seine Stelle getreten war (Fig. 73). Bemerken Sie hierbei wohl: von Eiter ist bis jetzt noch keine Rede; doch kann die entzündliche Neubildung natürlich später vereitern, und wenn wir bei unserer Annahme beharren, dass der Process im Periost entstand, so haben Sie dann einen oberflächlich auf dem Knochen liegenden kalten Abscess, dessen Wandungen ganz mit Granulationen ausgekleidet sein können.

Wenn Sie mir bisher aufmerksam folgten, so haben Sie schon gemerkt, dass bei dem ganzen Process das Knochengewebe sich völlig passiv verhält; es wird aufgezehrt, und man könnte mit einem gewissen Recht sagen: die chronische Ostitis oder Caries ist eigentlich nur eine chronische Entzündung des Bindegewebes im Knochen mit Auflösung desselben. Dies ist meine Ansicht, die jedoch von manchen Chirurgen und Anatomen nicht getheilt wird. Keine der darüber veröffentlichten Arbeiten hat mich bisher überzeugen können, dass meine Ansicht unrichtig ist. — Wie geht nun die Verzehrung des Knochens vor sich? sollte nicht die mikroskopische Untersuchung Aufschlüsse darüber geben können, ob die Knochenzellen sich dabei verändern oder nicht? Nehmen Sie ein Knochenpartikelchen, ein möglichst dünnes Blättchen aus einem cariösen Heerde mit der Pincette heraus und betrachten es unter dem Mikroskop, so werden Sie die Ränder und Oberflächen desselben in vielen Fällen wie ausgebissen finden; die Knochenkörperchen sind unverändert; die Intercellularsubstanz vielleicht etwas trüber als sonst, doch nicht auffallend verändert; ein Knochenschliff aus der Nähe eines solchen cariösen Heerdes zeigt nichts Anderes. Sägen oder schneiden Sie einen Theil eines cariösen Heerdes aus, und entziehen dem Knochen seine Kalksalze langsam durch Chromsäure, machen dann durch denselben Schnitte, die Sie durch Glycerin klären, so bekommen Sie etwa folgendes Bild (Fig. 74):

Fig. 74.



Durchschnitt eines cariösen Knochentheils. Caries granulosa seu fungosa. Vergrösserung 350.

Die Knochenstückchen sind an ihren Rändern in oft ziemlich regelmässiger Weise wie ausgebissen, in diese Defecte wächst die junge Neubildung hinein, mit ihrer weiteren Entwicklung geht gleichmässig die Auflösung des Knochens Hand in Hand; die Knochenkörperchen sind unverändert, von ihnen aus erfolgt keine Auflösung, man sieht sie zuweilen halb zerstört am Rande eines Knochenstückchens. Was aus den Zellen wird, die in ihnen liegen, lässt sich kaum sagen, sie sind unter den unzähligen jungen Zellen der entzündlichen Neubildung, unter die sie gerathen, nicht mehr zu kennen; möglich, dass sie, einmal aus ihrem Käfig befreit, zur Vermehrung der Zellenbrut durch Theilung beitragen, möglich, dass sie zu Grunde gehen; jedenfalls tragen sie, soweit man dies aus den Formenveränderungen überhaupt bestimmen kann, nicht zu der Auflösung des Knochens bei. Wodurch aber der Knochen hierbei aufgelöst wird, das ist ein bisher nicht gelöstes Räthsel. Lebende wie todte Knochen können bis zu einem gewissen Grade von den interstitiellen Knochengranulationen aufgezehrt werden. Ich habe Ihnen früher, wenn Sie sich an die Operation der Pseudarthrose durch Einschlagen von Elfenbeinzapfen erinnern wollen (vergl. pag. 244), erzählt, dass die Elfenbeinzapfen auf ihrer Oberfläche rauh, cariös werden; der Process ist dort ganz derselbe, und gerade diese Beobachtung ist äusserst interessant und wichtig als Stütze dafür, dass der Knochen selbst zu seinem Auflösungsprocesse bei Caries nicht nothwendig etwas beizutragen braucht, sondern eine ganz passive Rolle dabei spielen kann. Um dem Vorwurf entgegenzutreten, als statuire ich nur diese Form der Knochenverzehrung, bei welcher die erwähnten Bildungen an der Oberfläche vorkommen, muss ich anführen, dass ich früher schon darauf aufmerksam gemacht habe, dass die Elfenbeinzapfen bei der Pseudarthrosen-Operation nicht immer an ihrer Oberfläche rauh werden, sondern glatt bleiben können und doch an Masse eingebüsst haben, wie sich durch Wägung der Elfenbeinzapfen vor und nach der Operation nachweisen lässt. — Meine Schilderung der morphologischen Veränderungen cariöser Knochen, die R. Volkmann sehr treffend als lacunäre Corrosion bezeichnet, und die zuerst durch Howship bekannt wurden, sind jetzt wohl allgemein als richtig anerkannt, wenngleich hierüber auch andere Anschauungen herrschen, die Sie, wenn Sie der Gegenstand specieller interessirt, in der Cellularpathologie von Virchow, dem Atlas von Förster und den classischen Arbeiten Volkmann's über Knochenkrankheiten nachlesen mögen.

Eins müssen wir jedoch noch ins Auge fassen. Es wäre nämlich sehr wohl denkbar, dass die Knochensubstanz, in ihrer Ernährung beeinträchtigt, anfinge, in ganz minimale Partikelchen feinster Pulverform, zu zerfallen und zu zerbröckeln; dies würde zumal leicht zu Stande kommen, wenn dem Knochen zuvor die organische Substanz entzogen ist. Man könnte sogar geltend machen, dass dies das Primäre

bei der Knochenverschwärung oder Caries sei, und Diejenigen, welche bei den Geschwüren der Weichtheile den Zerfall des Gewebes als das Primäre, die entzündliche Neubildung als das Secundäre betrachten, werden dieselbe Anschauung auch auf den Knochen anwenden. Gegen die Verallgemeinerung einer solchen Auffassung des Verschwärungsprocesses sprechen meine Beobachtungen ganz entschieden, wie ich Ihnen schon früher bemerkte, und ich kann das, was ich an den Weichtheilen nicht stichhaltig fand, auch an den Knochen nicht gelten lassen. Indess, dass einzelne Knochenpartien auch wohl zerbröckeln und bei einer eitrigen Ostitis solche kleinen Knochenpartikelchen im Eiter gefunden werden, ist ganz zweifellos. Hier hätten wir es dann mit einer Nekrose in kleinster Form zu thun; ein solches Absterben von Gewebspartikeln kommt ja auch an den Weichtheilen vor, sowohl beim acuten als beim chronischen Entzündungsprocess; Sie werden sich wohl erinnern, dass wir davon gesprochen haben; als Regel bei Caries ist es keinesfalls aufzustellen: es wird nur gelegentlich bei Caries mit Eiterung oder Verkäsung vorkommen. Hier kann es sogar begegnen, dass selbst grössere Knochenstückchen wirklich nekrotisch werden, und für diese Combination von Caries mit Nekrose hat man dann den besonderen Namen Caries necrotica.

Wir haben bisher die Bezeichnung Caries durchaus synonym mit chronischer Ostitis und Knochenauflösung gebraucht, und so geschieht es jetzt sehr vielfach; indess früher brauchte man den Namen Caries nur für den mit Eiterung verbundenen Verschwärungsprocess, für offnes Knochengeschwür. Der innige Zusammenhang zwischen chronischer Entzündung und Verschwärung, den wir früher an den Weichtheilen nachgewiesen haben, besteht ebenso zwischen Ostitis chronica und Caries. Am besten wäre es vielleicht, den Namen Caries nach und nach ganz fallen zu lassen und ihn durch Ostitis mit verschiedenen Beisätzen, wie rareficirend, osteoplastisch, ulcerös, granulös etc. zu ersetzen. — Bis jetzt haben wir nur oberflächliche Caries kennen gelernt, später werden wir auch auf die centrale Caries kommen, die sich zur oberflächlichen verhält, wie das Hohlgeschwür zum Flächengeschwür. Die Entwicklung des Geschwürsprocesses habe ich Ihnen bei den Weichtheilen am fungösen Geschwür gezeigt, bei welchem der productive Character vorwiegt. Sie haben hier am Knochen eine Ostitis fungosa oder granulosa kennen gelernt (Virchow's und Volkmann's Caries sicca soll heissen Caries mit Granulationswucherung und Knochenzerstörung ohne Eiterung), bei der vom Zerfall der chronisch-entzündlichen Neubildung noch nicht die Rede war, sondern wo der Knochen von interstitiellem Granulationsgewebe durchwachsen wird. Keineswegs ist dies immer in solchem Maasse der Fall, wie wir es jetzt angenommen haben. Denken Sie an das atonische, torpide Geschwür der Weichtheile, wie dort die Neubildung schnell sich entweder

zu Eiter verflüssigt, oder verkäst, oder molecular zerfällt, und übertragen Sie dies einfach auf die Neubildung im Knochen, so sind Sie leicht orientirt; auch die Caries erhält dadurch einen anderen Character; es giebt sehr torpide, atonische Formen der Caries, bei denen die Neubildung nur wenig Knochensubstanz zur Auflösung bringt, dann zerfällt oder verkäst und so am lebenden Organismus eine Art von Maceration des erkrankten Knochens eintritt; die Weichtheile im Knochen vereitern; geschieht dies, bevor der Knochen aufgelöst ist, dann wird das ausgeeiterte Knochenstück nekrotisch. Mangelhafte Vascularisation der Neubildung trägt auch hier die meiste Schuld am Zerfall. Weshalb aber hier eine fungöse, wuchernde, dort eine atonische Caries auftritt, dafür müssen wir die Ursachen im kranken Organismus selbst suchen. —

Zum Schluss dieser anatomischen Betrachtungen will ich noch auf einige Abweichungen in Betreff der Details des Knochenschwundes aufmerksam machen, die von R. Volkmann in neuester Zeit besonders hervorgehoben sind. Er unterscheidet als vasculäre Ostitis eine Form, in welcher von den Gefässen der Haversischen Canäle aus neue Canäle mit Gefässen entstehen, welche die Lamellensysteme in verschiedenen Richtungen durchbrechen, ohne dass es zur Ausbildung der beschriebenen lacunären Defecte am Knochen kommt, wenngleich der Schlusseffect ebenfalls Knochenschwund, Porosität des Knochens ist. Ferner hebt Volkmann auch die Form von Knochenschwund besonders hervor, bei welcher die Knochenbalken der spongiösen Substanz nach und nach immer dünner und dünner werden, ohne dass man ihnen mikroskopisch ansieht, wie dies geschieht. Diese Art des (halisteretischen, von ἅλς Salz und στέρησις Beraubung) Knochenschwundes kommt bei Caries entschieden vor, ist jedoch bei Osteomalacie noch häufiger; wir kommen später darauf zurück. Was die halisteretische Ostitis betrifft, so ist sie mir wohl bekannt; in Betreff der vasculären Ostitis habe ich mich von der Art und Weise, wie sie R. Volkmann vor sich gehen lässt, bisher nicht überzeugen können.

Die chronische Entzündung des Periostes und der Knochen hat ihre Ursachen hauptsächlich in constitutionellen, dyskrasischen Leiden, und wenn auch eine Verletzung, Stoss, Fall u. dgl. Gelegenheitsursache zu solchen Krankheiten werden kann, so muss doch das Hauptmoment im verletzten Theil oder im ganzen Organismus liegen, denn ohne dies würde der Process seinen gewöhnlichen Ausgang nehmen, wie bei allen traumatischen Entzündungen, und bald zu einem Abschluss kommen. Wenn ein Trauma schleichende, chronische Entzündungsprocesse hervorruft, so muss dies entweder in einer ganz eigenthümlichen, örtlichen oder allgemeinen Disposition seinen Grund haben; von diesem Satz abzuweichen habe ich bisher keinen Grund. — Von den Ihnen bekannten Dyskrasien sind es besonders Scrophulose und Syphilis, welche zu chro-

nischer Periostitis und Ostitis disponiren, und zwar entstehen bei den scrophulösen Kindern häufiger die fungösen, bei Erwachsenen häufiger die atonischen Formen der Caries. Es giebt auch wahre Tuberkeln im Knochen, doch so weit mir bekannt ist, nicht im Periost und der Corticalschicht der Röhrenknochen. — Sehr oft kommt aber ausserdem chronische Periostitis vor, wo nichts von den genannten Dyskrasien nachweisbar ist, wo man durchaus gar keine Ursache nachweisen kann; zumal bei alten Leuten tritt Periostitis mit Caries manchmal nach ganz leichten Verletzungen auf, und zwar in den unangenehmsten torpiden Formen. — Die entzündliche Neubildung im Knochen wird wesentlich mitleiden, wenn der ganze Organismus verfällt; bei Kindern, die an Caries gestorben sind, werden Sie fast immer die anatomischen Formen finden, denn da ist vor dem Tode, gegen Ende des Lebens, als die Ernährung schon schlecht war, die Neubildung auch zerfallen, der kranke Knochen schon bei Lebzeiten durch Eiterung und Jauchung macerirt. Die pathologischen Anatomen, welche die Caries nur am Secirtisch sehen, kennen die granulös-fungöse Form selten genau oder halten sie für die seltnere; wenn man aber die an Lebenden ausgeschnittenen cariösen Knochenstücke, zumal resecirte Gelenkenden von Kindern, oft untersucht, wo der Process noch so recht lebendig in der Entwicklung ist, da lernt man die Sache anders beurtheilen als in den anatomischen Sammlungen, wo fast nur macerirte Knochen aufbewahrt werden. — Wenn ich hier nur von fungöser und atonischer Caries gesprochen habe, so wissen Sie wohl, dass ich damit nur die Extreme der wuchernden und der rasch zerfallenden Neubildung bezeichne; dass dazwischen noch mancherlei verschiedene Vitalitätsgrade liegen, versteht sich von selbst. — Es ist nicht der Zweck dieser Vorlesungen, alle vorkommenden Nüancirungen dieses Processes zu erörtern, wie es in der Klinik geschehen wird, sondern hier sollen Ihnen die Krankheitsbilder an prägnanten Typen klar werden, Sie sollen zunächst eine geistige Herrschaft über das Material bekommen, und ich führe Sie daher nur so weit in das Detail der Processe ein, als mir dies zur richtigen anatomischen Auffassung derselben nothwendig erscheint.

Woran soll man nun aber erkennen, ob der vorliegende cariöse Process, den wir bisher nur mit der Sonde diagnosticirt haben, einen mehr wuchernden, oder torpiden Character hat? werden Sie jetzt mit Recht fragen; es wird doch wohl auf die Therapie einen Einfluss ausüben, wie bei der Behandlung der Geschwüre an den Weichtheilen. Allerdings; nicht allein für die Therapie ist es wichtig, sondern auch für die Prognose; denn die recht torpide Caries bietet entschieden schlechtere Chancen als die fungöse Form, schon weil sie mehr bei elenden, schlecht genährten und bei alten Personen vorkommt. Die Unterscheidung ist nicht schwierig: bei den mehr wuchernden Formen ist die Anschwellung der Weichtheile, des Periostes, der Haut, zumal der

Gelenkkapsel, wenn die Caries an den Gelenkenden ist, oft sehr bedeutend, alle diese Theile fühlen sich schwammig weich an; sind Hautöffnungen vorhanden, so quellen aus ihnen wuchernde Granulationen hervor und es fliesst schleimiger, zäher, Synovia-ähnlicher Eiter aus. Untersuchen Sie mit der Sonde, so fühlen Sie nicht gleich entblössten Knochen, sondern müssen die Sonde in die Granulation hineinstecken, oft ziemlich tief, um in den morschen Knochen einzudringen. — Bei den recht atonischen Formen ist weniger Anschwellung, die Haut dünn, roth, oft unterminirt. Die Ränder der Oeffnungen sind scharf, wie mit einem Locheisen ausgeschlagen, ein dünner, seröser, zuweilen übel riechender, auch wohl jauchiger Eiter fliesst aus; führen Sie die Sonde ein, so kommen Sie sofort auf den entblössten, rauhen Knochen, aus welchem die Weichtheile bereits ausgeeitert, ausmacerirt sind. So ist es in den extremsten Fällen der Reihe von Verschiedenheiten; manches liegt dazwischen.

Alles zusammengenommen, werden Sie sich jetzt, denke ich, ein richtiges Bild von der Ostitis superficialis gemacht haben. —

Fassen wir kurz zusammen, was wir jetzt von den chronischen Periost- und Knochenkrankheiten kennen. Wir hatten chronische osteoplastische Periostitis (mit Osteophytenbildung ohne Eiterung), ferner suppurative Periostitis für sich, ferner mit Ostitis superficialis combinirt. Jetzt kann sich aber osteoplastische Periostitis mit suppurativer Periostitis und Ostitis combiniren, und diese Combination ist sogar ziemlich häufig, d. h. um einen cariösen Heerd am Knochen bilden sich rund herum Osteophyten. Betrachten Sie eine Reihe von Präparaten cariöser Gelenke, so finden Sie rund um die zerstörten Partien die von der Oberfläche des Knochens ausgehenden Osteophyten; die Periostitis, welche an einer Stelle zur Zerstörung des Knochens führte, vermittelte in der Umgebung die Knochenneubildung. Sie können dies ganz passend mit einem Geschwür mit callösen Rändern vergleichen: Verdickung durch Neubildung in der Peripherie, Zerfall im Centrum. Doch nicht bei den atonischen Formen der Caries giebt es Osteophytenbildungen in der Peripherie, sondern nur bei denjenigen, die wenigstens eine Zeit lang den wuchernden Character an sich trugen, ebenso wie sich bei den torpiden, scrophulösen Hautgeschwüren keine verdickten Ränder finden, sondern nur dort, wo die Haut längere Zeit vorher plastisch infiltrirt und verdickt war. Also auch am Knochen wieder diese Combination von Wucherung und Zerfall, wie wir sie bei der Entzündung schon so oft kennen gelernt haben.

Vorlesung 33.

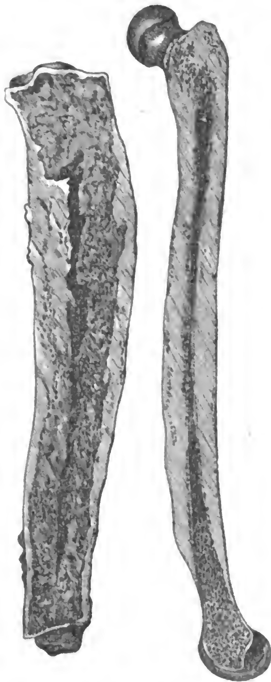
Primäre centrale, chronische Ostitis: Symptome. Ostitis interna osteoplastica, suppurativa, fungosa. Knochenabscess. Combinationen. Ostitis mit Verkäsung. Knochentuberkeln. — Diagnose. Verschiebungen der Knochen nach partieller Zerstörung derselben. — Congestionsabscesse. — Aetiologisches.

Wir haben bis hierher von der chronischen Ostitis nur so weit gesprochen, als sie von Periostitis abhängig ist; dies wird bei den Röhrenknochen in den meisten Fällen sich so verhalten, indem die Corticalschicht der Röhrenknochen nicht sehr disponirt ist, primär zu erkranken. Anders verhält es sich jedoch mit den spongiösen Knochen und Knochentheilen; in ihnen kann selbstständig ein chronisch-entzündlicher Process auftreten, sowie auch in der Markhöhle eines Röhrenknochens eine circumscripte chronische Osteomyelitis entstehen und von innen her die Corticalsubstanz in Mitleidenschaft ziehen kann. Diese Fälle bezeichnet man als Ostitis interna oder Caries centralis. Die Symptome einer solchen, tief im Knochen entstehenden, chronischen Entzündung sind in vielen Fällen Anfangs ausserordentlich wenig prägnant. Ein dumpfer, mässiger Schmerz und eine dadurch bedingte, geringe Functionsstörung besteht sehr häufig als das einzige Symptom. Die Anschwellung kommt erst spät hinzu und die Krankheit kann Monate lang bestehen, ehe man eine sichere Diagnose zu stellen im Stande ist. Gesellt sich dann aber stärkerer Schmerz bei Druck und Oedem der Haut hinzu, nimmt secundär auch das Periost an dem chronischen Entzündungsprocess Theil, so wird man nach und nach auf die richtige Diagnose geleitet werden, um so leichter, wenn der Process ein circumscripter ist, und es schliesslich zum Aufbruche nach Aussen kommt, so dass man dann durch die Oeffnung mit einer Sonde tief in den Knochen hineingelangt, und so die Krankheit unmittelbar zur Erkenntniss kommt. In vielen Fällen ist lange Zeit die Periostitis das Hauptsymptom der Ostitis; erstere kann so bedeutend in den Vordergrund treten, dass sie die eigentliche alleinige Krankheit zu sein scheint, bis man durch die lange Dauer des Processes, dann durch Defecte, die von innen nach aussen im Knochen entstehen, vielleicht endlich auch durch Auslösung kleinerer Knochenstückchen darauf aufmerksam wird, dass die dauernde Eiterung ihren Grund in einem tieferen Knochenleiden hat. Die Ausgänge einer Ostitis interna können sein: in Knochenneubildung, in Eiterung, in Verkäsung; in seltneren Fällen kommt es auch zur Entwickelung wahrer Tuberkeln im spongiösen Knochen.

Die Ostitis interna osteoplastica pflegt, wenn sie an Röhrenknochen sich entwickelt, den ganzen Knochen zu gleicher Zeit zu befallen, auch wohl an mehren Knochen des Skelets zu gleicher Zeit

aufzutreten. Die Folge einer solchen Krankheit kann die vollständige Ausfüllung der Markhöhle mit einer ziemlich compacten Knochenmasse, ferner die fast vollständige Ausfüllung der Haversischen Canäle mit Knochensubstanz sein, meist ist auch Anbildung von Knochen an der Oberfläche damit verbunden. Der ganze Knochen wird dadurch enorm schwer und dicker als normal; man bezeichnet diesen Process auch wohl als diffuse Hypertrophie des Knochens, häufiger noch als Sclerosis ossium (condensirende Ostitis, R. Volkmann). Es werden übrigens nicht allein Röhrenknochen, sondern auch andere Knochen des Skelets gelegentlich ergriffen, z. B. die Gesichtsknochen und die Beckenknochen; dabei sind die Knochenauflagerungen dann auch wohl schwammig, wulstig, knotig, so dass ein solcher Knochen mit der durch Elephantiasis degenerirten Haut Aehnlichkeit bekommt; die Processe haben in der That grosse Verwandtschaft (Leontiasis ossium Virchow). Die Ausfüllung der Diploë zwischen der Tabula interna und externa der Schädelknochen mit Knochenmasse ist freilich eine so ausserordentlich häufige, schon im höheren Mannesalter sich entwickelnde Veränderung dieser Knochen, dass man sie kaum als etwas Pathologisches betrachten kann, gehört aber doch hierher. — Die Ursachen der Knochensklerose als primärer Krankheitsprocess sind völlig dunkel; Syphilis mag in manchen Fällen ein veranlassendes Moment dazu sein, indess gewinnen die Knochenbildungen, welche bei Syphilis vorkommen, selten eine solche Festigkeit, wie bei der eigentlichen Sklerose. Man wird die Krankheit nur in seltenen Fällen am Lebenden sicher diagnosticiren, weil diese Knochen beim Anfühlen durchaus nichts anderes darbieten, als eine etwas grössere Dicke und eine meist unbedeutende Unebenheit der Oberfläche.

Fig. 75.



Sklerosirte Tibia und Femur: erstere nach Follin; letztere ein Präparat aus der Wiener pathologisch-anatomischen Sammlung.

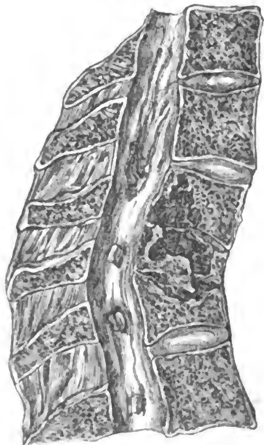
Die Ostitis interna suppurativa circumscripta fängt in einem Röhrenknochen meist primär als Osteomyelitis an. Der Entzündungsheerd verbreitet sich allmählig auf die Innenfläche der Corticalsubstanz; dieselbe wird aufgelöst, wie wir es früher bereits besprochen haben, und endlich an einer Stelle vollständig verzehrt. Im Centrum der entzündlichen Neubildung kann in solchen Fällen schon ziemlich früh Eiter entstehen und sich in der Folge nach aussen entleeren. Dies ist diejenige Krankheit, welche man speciell als Knochenabscess bezeichnet. Das Periost bleibt dabei nicht unthätig, es wird verdickt und auf der anfangs noch nicht durchbrochenen von innen her gereizten Knochenoberfläche bildet sich auch in diesem Falle sehr häufig neue Knochenauflagerung. Dadurch wird der Röhrenknochen an der Stelle, wo sich der Abscess in seinem Innern bildete, nach aussen verdickt, und so macht es den Eindruck, als wenn der Knochen hier aus einander getrieben, gewissermaassen aufgeblasen wäre. Es ist schwer, oft unmöglich, einen solchen Knochenabscess von einer circumscripten osteoplastischen Periostitis zu unterscheiden, und man sei daher nicht zu voreilig mit operativen Eingriffen. — Mit diesem centralen, cariösen Process kann sich auch eine partielle Nekrotisirung einzelner Knochenpartikel an der Innenfläche der Corticalsubstanz verbinden, so dass eine Caries necrotica centralis vorliegt. Endlich giebt es nun noch Fälle schlimmster Art, wo sich chronische, innere und äussere Caries mit Necrosis und mit theils eiternder, theils osteoplastischer Periostitis verbinden, Alles an einem und demselben Röhrenknochen zugleich entwickelt: an verschiedenen Stellen des Knochens kommen dabei Abscesse zum Vorschein; man kommt mit der Sonde bald in das morsche Knochengewebe, bald auf einen Sequester; hier dringt man bis in die Markhöhle des Knochens hinein, dort scheint nur die Oberfläche erkrankt; der ganze Knochen ist verdickt, ebenso das Periost und aus den Fistelöffnungen entleert sich wenig dünner Eiter. Das macerirte Präparat eines solchen Knochens bietet einen eigenthümlichen Anblick dar: die Oberfläche ist mit sehr porösen Osteophyten bedeckt; zwischen diesen findet man hier und da nekrotische Stücke, welche der Oberfläche des Knochens angehören; einige Oeffnungen führen in die Markhöhle hinein; durchsägen Sie diesen Knochen der Länge nach, so finden Sie auch die Markhöhle zum Theil mit poröser Knochenmasse ausgefüllt; die Corticalschicht hat ihre gleichmässige Dichtigkeit verloren und ist ebenfalls porös, so dass sie von den Osteophytenauflagerungen nur noch an wenigen Stellen unterschieden werden kann; in der ursprünglichen Markhöhle findet man hier und da grössere, rundliche Höhlen, in einigen davon nekrotische Knochenstücke. Diese Knochen befinden sich in einem Zustand, dass eine Heilung in solchen Fällen meist nicht zu erwarten ist, und entweder die Exstirpation derselben oder die Amputation des Gliedes gemacht werden muss.

Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse in den kurzen spongiösen Knochen; in ihnen kommt es bei wuchernder, entzündlicher Neubildung verhältnissmässig schnell zur Auflösung des Knochens mit Vereiterung, wenngleich eine solche durchaus nicht nothwendige Folge ist. Es giebt Fälle von Ostitis der kurzen, spongiösen Knochen an Hand- und Fussgelenk, besonders auch der Epiphysen von Röhrenknochen, wobei ohne erhebliche Anschwellung (die gewöhnlich erst durch die hinzukommende Periostitis bedingt wird) die Knochen durch eine sie durchwachsende interstitielle Granulationsmasse ganz aufgelöst werden, ohne dass auch nur die geringste Spur von Eiterung sich hinzuzugesellen braucht (Ostitis interna granulosa seu fungosa). Die Folge solcher Knochenauflösungen an den genannten, sowie auch anderen Gelenken ist, dass duch Muskelzug die Knochen in die Richtung hin verschoben werden, in welcher die Zerstörung der Knochen am meisten vorgeschritten ist. Durch diese Verkrümmungen kann man dann auch die Ausdehnung der Knochenzerstörung annähernd bestimmen. So habe ich vor Kurzem die Amputation eines Fusses gemacht, welcher in Folge einer solchen Knochenzerstörung ohne Eiterung an der innern Seite des Talus und Calcaneus in solchem Maasse verkrümmt war, dass der innere Fussrand, wie bei einem hochgradigen, angeborenen Klumpfuss ganz in die Höhe gezogen war und der Kranke auf dem äussern Fussrand höchst unsicher ging. Es hatte sich noch ausserdem ein ziemlich grosses Geschwür am äusseren Fussrand ausgebildet, welches das Gehen zuletzt ganz unmöglich machte. Einen ähnlichen Fall sah ich am Handgelenk: ein Mädchen von 20 Jahren litt schon seit längerer Zeit an Schmerzen am linken Handgelenk ohne Anschwellung der Weichtheile; Druck auf die Handwurzelknochen war ausserordentlich empfindlich; allmählig stellte sich, ohne dass Anschwellung und Eiterung hinzugekommen wäre, die Hand sehr bedeutend in Abduction; chloroformirte man die Patientin, so konnte man diese Stellung wieder in die normale zurückführen und fühlte dann, dass ein Theil der Handwurzelknochen ganz geschwunden war. — In den grösseren spongiösen Knochen, wie z. B. im Calcaneus und in den Epiphysen grosser Röhrenknochen, kann es auch zur Bildung einer central gelegenen Höhle, eines Knochenabscesses kommen, und es kann sich damit eine Nekrosis centralis verbinden. In den weitaus meisten Fällen combinirt sich jedoch mit der Ostitis eine eitrige Periostitis, zumal ist dies das Häufigste an den kleinen Hand- und Fusswurzelknochen; dieselben sind so klein, dass, wenn das Periost erkrankt, sich die Erkrankung sehr leicht auf den ganzen Knochen und seine Gelenkflächen überträgt, und dass umgekehrt die primäre Erkrankung dieser Knochen sehr schnell ihre Rückwirkung auf das Periost und die Gelenkflächen äussert. Es kommt dabei ferner zur Mitleidenschaft der Sehnenscheiden, der Haut, welche an verschiedenen Stellen durch Ulceration von innen nach aussen durchbrochen wird. An der Hand können

dann Radius und Ulna, so wie die Gelenkenden der Metacarpalknochen in Mitleidenschaft gezogen werden, am Fuss das untere Ende der Tibia und Fibula, so wie die hinteren Enden der Metatarsalknochen. So wird das ganze Hand- und Fussgelenk unförmlich aufgetrieben; an vielen Stellen fliesst dünner Eiter aus den Fistelöffnungen, und die Hand- und Fusswurzelknochen sind dabei theilweis aufgelöst und durch schwammige Granulationswucherung ersetzt, oder sind ganz oder stückweise nekrotisch. — Ich brauche Ihnen wohl kaum besonders zu bemerken, dass der Verlauf auch dieser Form von primärer suppurativer Ostitis in seinen Vitalitätsverhältnissen ebenso variabel ist, als die chronische Periostitis, und dass Sie auch hier solche Fälle unterscheiden können, die einen exquisit atonischen, andere, welche einen fungösen Character an sich tragen, während eine Reihe von Fällen zwischen diesen Extremen steht.

Einer Form von chronischer Ostitis muss ich noch besonders erwähnen, nämlich der Ostitis mit Verkäsung der entzündlichen Neubildung. Diese Art der chronischen Entzündung ist Ihnen schon von früher her bekannt; sie gehört im Allgemeinen zu den atonischen Formen mit geringer Vascularisation. Sie kommt hauptsächlich in den spongiösen Knochen vor und verbindet sich sehr gern mit partieller Nekrose; in dem käsigen Brei, welcher die Höhle in dem Knochen ausfüllt, finden sich fast immer abgestorbene, nicht aufgelöste Knochenstücke. Die Wirbelkörper, die Epiphysen grösserer Röhrenknochen und der Calcaneus sind am häufigsten der Sitz dieser Ostitis interna caseosa. Zu erkennen ist diese Form am Lebenden nur in wenigen Fällen; man kommt allmählig zur Diagnose der Ostitis interna, kann jedoch die specielle Form derselben nur in solchen Fällen bestimmen, in welchen ein Aufbruch nach aussen erfolgt und der halb verflüssigte käsige Brei entleert wird. — Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass in seltenen Fällen, meist in der Nähe von verkästen Heerden, auch wirkliche Miliartuberkeln, kleine, anfangs graue, später verkäsende Knötchen in der spongiösen Knochensubstanz der Epiphysen, in den Fusswurzelknochen und in den Wirbelkörpern vorkommen, und theils zur Auflösung des Knochens, theils zu partieller Nekrotisirung Ver-

Fig. 76.



Verkäster ostitischer Heerd in den Rückenwirbeln eines Mannes.

anlassung geben. Eine Diagnose dieser wahren Knochentuberkulose ist am Lebenden nicht zu stellen, höchstens da zu vermuthen, wo ausgesprochene Lungen- oder Larynxtuberkulose vorhanden ist.

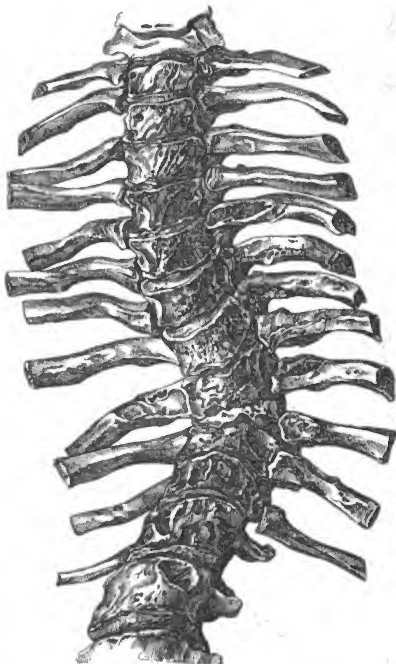
R. Volkmann braucht für alle Formen von Ostitis, welche zur Erweichung der Knochensubstanz führen, die Bezeichnung: rareficirende Ostitis.

Aus den gelegentlichen Bemerkungen, welche ich über die Diagnose der chronischen Periostitis und Ostitis gemacht habe, werden Sie schon ersehen haben, dass die Erkenntniss dieser Krankheiten im Allgemeinen nach einer gewissen Zeit des Verlaufs nicht gar so schwierig ist, dass aber die genaue Bestimmung der in einem einzelnen Fall vorliegenden Form und Ausdehnung nicht immer im Bereiche der Möglichkeit liegt. Zwei Momente sind es, welche in denjenigen Fällen, in welchen die directe Untersuchung des Knochens mit der Sonde nicht gemacht werden kann, die Diagnose wesentlich unterstützen, nämlich die Verschiebungen der Knochen, welche in Folge ihrer theilweisen Auflösung, wenigstens an vielen Stellen des Körpers auftreten müssen, und die Abscessbildung, welche sich häufig damit verbindet.

Eine cariöse Zerstörung der grösseren Röhrenknochen wird selten so tief greifen, dass eine Continuitätstrennung auftritt; wo dies allenfalls eintreten könnte, wird es oft dadurch verhindert, dass aussen am Knochen Osteophyten zugleich mit dem inneren Zerstörungsprocess wachsen und so der Knochen auch an der erkrankten Stelle verdickt wird. Bis jetzt habe ich es nur einmal gesehen, dass bei einer ganz atonischen Caries an der Tibia eines alten decrepiden Individuums der Knochen an einer Stelle ganz durchgefressen war, so dass die Continuität ganz aufgehoben wurde und spontane Fractur eintrat; bei Rippencaries habe ich schon zwei Mal spontane Fractur zu Stande kommen sehen; bei der Untersuchung post mortem ergab sich, dass auch keine Spur von Osteophyten gebildet war. Nahezu ist auch der in Fig. 73 pag. 473 abgebildete Knochen durchfressen. — An den kleinen Röhrenknochen der Phalangen und des Metacarpus kommt eine vollständige Auflösung des Knochens nicht so selten vor; man nennt die scrophulöse Caries an diesen Knochen von Alters her Paedarthrocace (von παῖς Kind, ἄρθρον Glied, κάκία schlechte Beschaffenheit) oder Spina ventosa Winddorn, alte Namen, die nichts anderes bezeichnen, als Caries an den Fingern oder Zehen mit spindelförmiger Auftreibung. Werden dabei die Knochen ganz zerstört, theils durch die Granulationswucherung, theils durch partielle Nekrose der kleinen Diaphysen, so schrumpfen die Finger zusammen und werden durch die Sehnen stark zurückgezogen, so dass sie unförmliche Fingerrudimente darstellen. — Weit häufiger ist die Knochenverschiebung bei den spongiösen Knochen, wenn diese zerstört sind; ich habe

darüber schon bei den Hand- und Fusswurzelknochen gesprochen, doch es kommt in weit ausgedehnterer Weise noch an anderen Knochen vor; wird z. B. der Kopf des Femur und der obere Rand der Pfanne durch Caries zerstört, so wird der Femur allmählig der Zerstörung entsprechend nach oben gezogen und bekommt eine ähnliche Stellung, wie bei der Verrenkung im Hüftgelenk nach oben. Aehnliche Dislocationen, wenngleich weniger auffallend, entstehen auch im Schultergelenk, im Ellenbogen- und Kniegelenk. — Fast am auffallendsten sind die Dislocationen an der Wirbelsäule nach cariöser Zerstörung der Wirbelkörper; wird ein oder werden mehre Wirbelkörper durch Ostitis aufgelöst, so hat der oberhalb liegende Theil der Wirbelsäule keinen festen Halt mehr, er muss heruntersinken; da aber die Wirbelbögen und Processus spinosi selten mit erkranken, so sinkt die Wirbelsäule nur in ihrem vorderen Theil herab, und es entsteht hier eine Knickung nach vorn, damit nothwendigerweise eine Ausbiegung nach hinten, ein sogenannter Pott'scher Buckel, so benannt nach dem englischen Chirurgen Percival Pott, der diese Krankheit zuerst genau beschrieb. In jeder anatomischen Sammlung finden Sie Präparate von dieser leider ziemlich häufigen Krankheit. Die Entstehung eines solchen Buckels ist zuweilen das einzige, aber freilich sehr sichere Zeichen einer Zerstörung der Wirbelknochen.

Fig. 77.



Zerstörung der Wirbel durch multiple Periostitis und Ostitis anterior. Präparat aus der pathologisch-anatomischen Sammlung zu Basel.

Ein zweites wichtiges Zeichen für Knochenzerstörung sind die in vielen, ja in den meisten Fällen dabei vorkommenden Eiterungen. Der

Eiter sammelt sich um den kranken Knochen herum in der Tiefe an; es bildet sich ein kalter Abscess; der Eiter bleibt aber nicht immer an dem Ort seiner Entstehung, sondern verbreitet sich zuweilen weiter und weiter; die Richtung, nach welcher diese Verbreitung erfolgt, wird durch den geringeren oder stärkeren Widerstand der verschiedenen Weichtheile, seltner durch die Gesetze der Schwere allein bestimmt; sie ist für alle wichtigsten Erkrankungsheerde eine typische durch die anatomischen Verhältnisse bedingte; König hat in neuerer Zeit mit besonderem Erfolge an der Hand sorgfältiger mit Henke gemeinsam angestellter Studien auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht. — Caries der Wirbelsäule ist eine der häufigsten Quellen solcher Senkungs- oder Congestionsabscesse; da die Erkrankung am häufigsten als chronische Periostitis an der vorderen Seite der Wirbelkörper beginnt, so bildet sich auch hier der Abscess, der Eiter senkt sich hinter dem Peritonäum am M. psoas entlang und kommt in der Regel unter dem Lig. Poupartii in der Richtung nach innen zum Vorschein; auch andere Richtungen der Verbreitung, z. B. nach hinten, sind möglich, doch weit seltener. Diese Congestionsabscesse sind von grosser diagnostischer und noch grösserer prognostischer Bedeutung; sie sind in der Regel ein übles Zeichen; ihre Behandlung, wovon später, ist eine der schwierigsten Gegenstände der chirurgischen Therapie. — Dass der Eiter, dem Gesetz der Schwere folgend, einfach mechanisch heruntersinkt, ist, wie gesagt, nicht richtig; er verbreitet sich am leichtesten dahin, wo nur lockeres Zellgewebe vorhanden ist und Fascien, Muskeln und Knochen keinen Widerstand leisten, denn es ist im Wesentlichen ein ulcerativer Vereiterungsprocess, der in einer bestimmten, nur in geringem Maasse durch den Eiterdruck bestimmten Richtung vor sich geht, eine Art der Abscessvergrösserung, wie sie auch sonst vorkommt: ist der Eiter z. B. von der vorderen Fläche der Wirbelsäule entsprungen, hat sich auf dem erwähnten Wege bis zur Innenseite des Oberschenkels Bahn gebrochen, ist dann unter der Schenkelhaut angekommen, so erfolgt meist sehr langsam ein Durchbruch der Haut, nicht durch den mechanischen Druck des Eiters, sondern durch ulcerative Zerstörung von innen nach aussen, wie bei dem Aufbruch aller Abscesse und Hohlgeschwüre; ein solcher Congestionsabscess kann möglicherweise $1\frac{1}{2}$—2 Jahre und länger bestehen, ehe er sich spontan öffnet.

Wir kommen jetzt auf die Aetiologie der Ostitis und Caries interna, wobei wir uns sehr kurz fassen können, weil dieselben Ursachen, welche der chronischen Periostitis, ja der chronischen Entzündung überhaupt zu Grunde liegen, auch hier die Hauptrolle spielen.

Es ist im Ganzen selten, dass bei sonst gesunden kräftigen Menschen ein Trauma zur Entwicklung einer Ostitis chronica Veranlassung giebt. Indess kann es vorkommen, dass sich in den grösseren Röhrenknochen eine solche durch starke Erschütterung und Quetschung mit Blutextravasaten in der Markhöhle unter der Form einer Osteomyelitis

entwickelt. Auch nach Quetschungen der kurzen Hand- und Fusswurzelknochen kann dasselbe sich ereignen. Es wird jedoch immer häufiger sein, dass nach solchen Veranlassungen acute Processe, z. B. acute Periostitis entsteht. Kommt nach Verletzungen des Hand- und Fussgelenks eine Vereiterung desselben zu Stande, wird der Knorpel dabei zerstört und pflanzt sich die Eiterung auf die Knochen fort, so kann es zu einer fungösen Ostitis der kleinen spongiösen Knochen bis zur vollständigen Auflösung derselben kommen. Selbst bei ganz gesunden, kräftigen Individuen kann bei einer langdauernden, traumatischen Gelenkeiterung ein Zustand von Anämie und Kachexie eintreten, in Folge dessen die traumatische Entzündung nicht zu ihrem normalen Abschluss kommt, sondern in einen chronischen Zustand übergeht. — Am häufigsten sind Scrophulose und Syphilis die Ursachen chronischer Knochenentzündungen, und zwar kommen bei der Scrophulose vorwiegend die fungösen Formen vor, so lange die Kinder noch fett und sonst gut genährt sind. Bei mageren, schwach genährten, anämischen, scrophulösen Kindern entwickelt sich dagegen nicht selten die verkäsende Ostitis, sowie auch die ganz atonischen Formen; beide letzteren combiniren sich dann auch wohl mit partieller Nekrose. Die Wirbelkörper, die Gelenkepiphysen, die Phalangen und die Metacarpalknochen sind die häufigsten Sitze der scrophulösen Ostitis und Periostitis; selten erkranken die Kiefer und die grösseren Röhrenknochen. — Bei Syphilis ist die Ostitis und Periostitis osteoplastica am Schienbein und am Schädel häufig; auch die Caries sicca fungosa kommt theils primär in der Diploë der Schädelknochen, theils nach Periostitis zur Entwicklung; das Sternum, der Processus palatinus und die Nasenknochen sind oft afficirt; Nekrose combinirt sich sehr häufig mit der syphilitischen Caries. Manche neuere Autoren z. B. R. Volkmann, stellen die Knochensyphilis unter dem Namen Ostitis gummosa als etwas eigenartiges hin; ich gebe zu, dass gewisse Combinationen dabei besonders häufig vorkommen und so typische Krankheitsbilder entstehen; in anatomischer Beziehung bleibt die Knochensyphilis für mich immer Ostitis und Periostitis. Während bei Syphilis fast nie ein äusseres Moment den localen Process veranlasst, ist dies bei Scrophulose wohl als Regel anzusehen. Contusionen, Distorsionen an sich unbedeutender Art erzeugen bei Scrophulösen Störungen, welche nicht ausgeglichen werden, sondern zu immer weiterer Ausbreitung und Steigerung gelangen. In vielen Fällen ist man allerdings ausser Stande, auch bei der genauesten Untersuchung örtliche oder allgemeine Ursachen für die Entstehung einer vorliegenden Caries zu ermitteln, und ich halte es für besser, sich dies dann zuzugestehen, als mit aller Gewalt irgend eine Dyskrasie in den Kranken hinein zu examiniren.

Vorlesung 34.

Heilungsprocess bei chronischer Ostitis und Congestionsabscessen. Prognose. — Allgemeinzustand bei chronischen Knochenentzündungen. — Secundäre Lymphdrüsenschwellungen. — Therapie der chronischen Ostitis und Congestionsabscesse. — Resectionen in der Continuität.

Ehe wir zur Behandlung der chronischen Periostitis und Ostitis übergehen, müssen wir noch einige Bemerkungen über den Heilungsprocess bei diesen Krankheiten und über die Prognose derselben hinzufügen. Ersterer wird sich je nach der Vitalität des Processes etwas verschieden gestalten müssen, wie auch bei den Hautgeschwüren. Nehmen wir an, der Wucherungsprocess der entzündlichen Neubildung höre auf, so wird das interstitiell gebildete Granulationsgewebe allmählig zusammenschrumpfen und sich in Narbengewebe umbilden. Dieser Process wird, histologisch betrachtet, darin bestehen, dass die gallertige Intercellularsubstanz sich zu festem, faserigem Bindegewebe zurückbildet, während zugleich die sehr reichlich entwickelten Capillargefässe zum grossen Theil obliteriren und die Zellen den Character der Bindegewebskörperchen annehmen. War die Caries mit offener Eiterung verbunden, so hört letztere allmählig auf, die Fisteln schliessen sich. War durch die Ostitis bereits ein Theil des Knochens zerstört, und waren Verschiebungen eingetreten, so gleichen sich die letzteren nicht mehr aus, sondern der Knochendefect wird zunächst durch eine stark eingezogene Bindegewebsnarbe ausgefüllt, und die an einander verschobenen Knochen verwachsen durch eine solche Narbe in der fehlerhaften Stellung mit einander; später verknöchert gewöhnlich diese Bindegewebsnarbe im Knochen. Auch die narbige Verbindung zweier an einander verschobener Knochen, z. B. zweier Wirbelkörper, die durch die Zerstörung eines früher zwischen ihnen gelegenen Wirbels auf einander zu liegen kamen, wird knöchern, und dadurch werden die Wirbel fest mit einander verlöthet; ein eigentlicher Ersatz, etwa eine Neubildung von Knochenmasse in dem Grade, dass die Wirbel sich wieder aufrichteten oder ein anderer Knochen ganz oder theilweis wieder hergestellt würde, erfolgt bei der Caries niemals. — Soll ein ganz atonisches Knochengeschwür zur Ausheilung kommen, so kann dies auf zweierlei Weise geschehen: entweder müssen zunächst die etwa nekrotisch gewordenen Knochenstücke abgestossen und entfernt werden; dann muss unter Entwicklung einer reichlichen Gefässbildung sich eine kräftige Neubildung von den Wandungen des Defectes aus bilden, und wenn es sich um grössere Hohlgeschwüre, um Abscesse in den Knochen handelt, so muss der ganze Raum zunächst durch Granulationsmasse ausgefüllt werden, ehe eine Heilung möglich ist; diese Granulationen müssen

zur Narbe werden und verknöchern, wenn eine vollständige Heilung erfolgen soll, es muss also gewissermaassen das ganze torpide Knochengeschwür sich in ein wucherndes umbilden; — oder durch Granulationen, welche hinter der kranken, nekrotisirten Knochenpartie aus dem gesunden Theil des Knochens hervorwachsen, wird der nekrotische, noch nicht gelöste Knochentheil aufgelöst; damit verwandelt sich der torpide Process in einen kräftig wuchernden und führt dann später zur Narbenbildung. — Die Knochendefecte, z. B. im Centrum eines Röhrenknochens, können sich durchaus nicht durch Schrumpfung verkleinern, was die Heilung bei den Weichtheilen so sehr abkürzt, sondern müssen vollständig durch Neubildung ausgefüllt werden; dies ist der Punkt, woran die Heilung der Knochengeschwüre so oft scheitert. Die allgemeinen constitutionellen Verhältnisse, welche den ganz torpiden Formen der Caries zu Grunde liegen, sind schwer zu beseitigen; es ist deshalb nicht allein schwierig, dem Process der Verschwärung Stillstand zu gebieten, sondern ebenso schwierig, eine energische Neubildung an den erkrankten Theilen hervorzurufen. — Gelingt es wirklich, den Ulcerationsprocess zum Stillstand zu bringen und verdichtet sich der erweicht gewesene Knochen wieder zur normalen Beschaffenheit, so bleiben doch nicht selten schmerzlose Knochenfisteln zurück, welche viele Jahre lang fortbestehen, oft niemals ausheilen. Indess sind solche Knochenfisteln, wenn der Krankheitsprocess still steht, in den meisten Fällen ziemlich unschädlich. Haben Sie Gelegenheit, solche Fisteln anatomisch an macerirten Knochen zu untersuchen, so werden Sie finden, dass die Löcher, welche in den Knochen hineinführen, von einer ausserordentlich dichten, sklerosirten Knochenschicht ausgekleidet sind, ganz ähnlich, wie bei alten Fisteln der Weichtheile, deren Wandungen aus einer sehr harten, narbigen Masse bestehen. — Es erübrigt noch, des Heilungsprocesses der chronisch entstandenen, kalten Abscesse bei diesen Krankheiten zu erwähnen. Diese Abscesse werden in den meisten Fällen, wenn sie nach aussen eröffnet sind, nicht eher ausheilen, als bis das Knochenleiden selbst sich zur Heilung anschickt. Sind dann die Abscesshöhlen mit einer kräftigen Granulation ausgekleidet, was übrigens selten der Fall ist, so können die Wandungen allerdings unmittelbar mit einander verwachsen. Häufiger ist es aber, dass ein solcher Abscess, wenn er sich nicht mehr vergrössert, durch Schrumpfung seiner Innenwandung sich zunächst sehr wesentlich verkleinert und auf diese Weise allmählich geschlossen wird. Jedoch ist auch dazu erforderlich, dass an dieser Innenwandung der Process des Zerfalls aufgehört hat und das Gewebe gehörig vascularisirt ist. Kommt ein kalter Abscess nicht zur Eröffnung, sondern bleibt subcutan, während das Knochenleiden ausheilt, so ist das Häufigste, dass ein grosser Theil des Eiters, dessen Zellen zu feinen Molecülen zerfallen, resorbirt wird, während die Innenwandung des Abscesses in ein narbiges Gewebe umgewandelt wird,

welches als fibröser Sack die puriforme Flüssigkeit einschliesst. In diesem Stadium bleiben solche Eitersäcke oft Jahre lang; eine vollständige Resorption, wenn auch nur bis auf den Rest der zu käsigem Brei schliesslich eingedickten Flüssigkeit, ist leider viel seltener, als man wünschen möchte und als gewöhnlich angenommen wird. Es ist überhaupt dieser ganze Vorgang von subcutaner Ausheilung äusserst selten.

Bei der Prognose, welche für einen Fall von Caries zu stellen ist, hat man zunächst aus einander zu halten das Geschick, welches dem erkrankten Knochen bevorsteht, und den Zustand, in welchen der Gesammtorganismus durch eine lange Eiterung der Knochen und Weichtheile versetzt wird. Was das Geschick des erkrankten Theiles betrifft, so haben wir darüber bereits genügend gesprochen, indem wir einerseits die Art der Zerstörung und ihre Folgen auf die Umgebung, andererseits die Art der möglichen Ausheilung aus einander setzten. Ich will hier nur noch die Bemerkung hinzufügen, dass bei der Caries der Wirbelsäule begreiflicherweise das Rückenmark in Gefahr kommen kann, mit von der Eiterung betroffen zu werden, oder durch die Verbiegung der Wirbelsäule in eine Krümmung zu gerathen, welche die weitere Functionsfähigkeit aufhebt: Lähmungen der unteren Extremitäten, der Blase, des Rectum können daher bei Caries der Wirbel auftreten. Erfahrungsgemäss ist dies seltener der Fall, als man a priori erwarten sollte, weil das Rückenmark durch die derbe dura Mater sehr geschützt liegt und auch einen ziemlich hohen Grad von allmähliger Krümmung verträgt, ohne in seiner Function beeinträchtigt zu werden. — Von allgemein prognostischer Bedeutung ist die constitutionelle Beschaffenheit des Körpers, der Grad und die Art der febrilen Reaction. Selten beginnen die chronischen Knochenkrankheiten mit Fieber, ja in vielen Fällen, besonders wenn man örtlich gar nichts unternimmt, wenn man die Eröffnung der consecutiven Abscesse ganz sich selbst überlässt, wird der Patient mit seltenen Ausnahmen überhaupt gar nicht fieberhaft. Dieser ganz afebrile Verlauf ist indess nicht dauernd; wenn die Kranken auch bis zur Eröffnung des Abscesses nicht fieberten, so tritt doch mit derselben in der Regel Consumptionsfieber auf, und zwar meist einfache Febris remittens mit steilen Curven, d. h. niederen Morgen- und ziemlich hohen Abendtemperaturen, zuweilen aber auch intermittirendes pyohämisches Fieber. Je früher die Eröffnung grösserer Senkungsabscesse herbeigeführt wird, um so eher geht der fieberlose Zustand in den fieberhaften über; meist bildet sich eine sehr intensive erschöpfende Febris remittens continua aus; der chronische Verschwärungsprocess geht nicht selten dann rasch in einen acuten Entzündungsprocess mit grosser Disposition zum Zerfall der erkrankten Gewebe über; nachdem der dünne, flockige, doch nicht übelriechende Eiter entleert ist, tritt zuweilen, wenn auch vorübergehend, eine jauchige Eiterung ein. Pyohämie kann in verschiedenen Stadien der Krankheit hinzukommen

und der Finalprocess der ganzen Krankheit sein. — Wodurch die üble Wendung im Verlauf nach der Eröffnung der Congestionsabscesse bedingt ist, wodurch die chronische Entzündung so schnell in eine peracute umschlägt, das ist schwer zu sagen. Die gewöhnliche Annahme ist die, dass durch den Eintritt der Luft in den Abscess eine heftige Entzündung in den schon zum Zerfall disponirten Wandungen der grossen Abscesshöhle Platz greift, und dass der Sauerstoff der Luft besonders die Veranlassung zur Zersetzung gebe. Die Annahme mag für viele Fälle berechtigt sein, doch nicht die Luft als solche, nicht der Sauerstoff ist das Schädliche, sondern die in der eintretenden Luft enthaltenen organischen Keime sind es, welche Fäulniss erzeugen und welche grade in dem abgesperrten blutwarmen Raum stark zersetzend wirken. Indess es giebt auch Fälle, in welchen die Eiterung, wenn auch profus, doch gut bleibt, nicht faulig wird, und dennoch heftiges Fieber auftritt; selbst in Fällen, wo man den Eiter entleert hat, ohne dass Luft in die Abscesshöhle eindrang, und die Oeffnung sofort wieder verschlossen wurde, kann in ganz gleicher Weise heftiges Fieber auftreten. Wir dürfen uns daher nicht verhehlen, dass hier noch Einflüsse vorhanden sind, welche sich unserer Erkenntniss völlig entziehen. Ich glaube, dass schon durch die einfache Stichverletzung und die veränderten Spannungsverhältnisse der Gefässe in der Abscesskapsel eine heftige acute, zu Zersetzung disponirende Entzündung der Absceswandungen angeregt werden kann. — Dass auf die erwähnte Weise der chronische Process oft acut endigt, ist eine Erfahrung, die uns zu dem prognostischen Ausspruch berechtigt, dass sich mit der Eröffnung der Abscesse die Gefahr des Zustandes steigert. Wir wollen hier gleich hinzufügen, dass überhaupt der Organismus erst wesentlich durch die Eiterung in Mitleidenschaft gezogen wird; die Ostitis granulosa, sei es, dass sie als sicca verläuft oder mit geringer Eiterung verbunden ist, wird daher für das Leben weniger gefährlich, als die Ostitis atonica mit grosser Disposition zu Eiterung und zum Zerfall. Dieser prognostische Satz hat auch darin seine guten Gründe, dass die wuchernde entzündliche Neubildung häufiger unter verhältnissmässig günstigen constitutionellen Verhältnissen vorkommt, wie wir oben bemerkt haben. Zerfallen die fungösen Wucherungen schnell, wird die Eiterung profuser, dünner, so ist dies ein schlechtes Zeichen, ein Zeichen, dass auch die allgemeine Ernährung schlecht geworden ist. — Die Kräfte werden theils durch die Eiterproduction, theils durch das Fieber consumirt, und werden nur sehr mangelhaft ersetzt, weil keine rechte Resorption vom Magen aus, keine rechte Verdauung Statt findet; dies wirkt dann wieder auf die localen Processe zurück, und so steht der allgemeine und locale Zustand in der innigsten Wechselbeziehung. — Je kleiner der cariöse Heerd, um so weniger ist er allgemein gefährlich; doch aber giebt es gewisse Localitäten am Körper, welche früher von

sich aus den Organismus ruiniren als andere; so sind Wirbeleiterungen mit grossen Congestionsabscessen sehr gefährlich, Caries der Phalangen, selbst wenn mehre zugleich ergriffen sind, von geringerer Bedeutung für den Organismus; ein grosser Unterschied in der Gefahr für das Leben besteht namentlich, je nachdem das eine oder andere grössere Gelenk mit den Diaphysen ergriffen ist; Caries an Hüfte, Knie und Fuss sind weit gefährlicher als an Arm, Ellenbogen und Hand, worüber genaueres bei den Gelenkkrankheiten. — Von grosser prognostischer Bedeutung für die Caries ist ferner das Alter; je jünger das Individuum ist, um so eher ist Hoffnung auf Ausheilung, je älter es ist, um so geringer ist diese Hoffnung; jede Caries, die jenseits der fünfziger Jahre, sei es nach Periostitis oder primär als Ostitis auftritt, giebt eine äusserst zweifelhafte Prognose für die Heilung, so unbedeutend der locale Process anfangs auch sein mag; ich erinnere mich nicht, je so häufig Caries bei alten Leuten gesehen zu haben, als in Zürich. — Endlich ist die Prognose sehr abhängig von den constitutionellen Leiden, durch welche die Krankheit entstand. Relativ am günstigsten ist die syphilitische Caries, weil wir gegen die Syphilis als solche am meisten therapeutisch vermögen. Scrophulöse Caries bei gut genährten Kindern ist auch selten quoad vitam gefährlich, da die Scrophulosis entweder nach Gebrauch der passenden Mittel oder spontan erlischt. Caries bei scrophulösen, zugleich atrophischen Kindern ist aber gefährlich, denn solche Kinder gehen leicht an Erschöpfung zu Grunde. Am ungünstigsten ist die Prognose für Caries bei bereits ausgebrochener Tuberkulose; sie heilt äusserst selten aus, gewöhnlich schreitet die Lungentuberkulose rasch vor, es kommt acute Miliartuberkulose der serösen Häute hinzu und macht dem Leben gewöhnlich bald ein Ende.

Was das Geschick der in Folge von chronischen Eiterungen langsam zu Grunde gehenden Kranken betrifft, so werden dieselben allmählig immer magerer und magerer, blass, äusserst anämisch, bekommen zuletzt in der Regel Oedem der unteren Extremitäten, essen immer weniger und gehen nach Jahre langem Leiden marantisch zu Grunde, oft in schrecklich langsamer Weise, zuweilen ganz ruhig einschlafend, zuweilen Tage lang mit dem Tode ringend. — Man nahm früher gewöhnlich an, dass der Tod hier nur durch allmählige Erschöpfung bedingt sei; genauere Sectionen haben indessen nachgewiesen, dass die Erschöpfung und die immer schlechter werdende Blutbereitung häufig sehr palpable Ursachen hat. Man findet nämlich sehr oft in diesen Leichen die Leber, Milz und Nieren in dem Zustande der speckigen oder amyloiden Degeneration (Hyalinose O. Weber), eine Art der Entartung, welche darin besteht, dass in die Substanz der genannten Organe von den kleineren Arterien aus ein eigenthümlicher Stoff ausgeschieden wird, der sich einerseits durch seine speckige Consistenz und andererseits durch seine Reaction auszeichnet: auf Zusatz von Jod und Schwefelsäure färbt sich

nämlich dieser Stoff theils tief rothbraun, theils schmutzig braunviolett, mit Farbenwechsel in grün und blassroth. Ueber die Natur dieser Stoffe herrschen verschiedene Ansichten, über die Sie genauer in der pathologischen Anatomie belehrt werden. Ich will Ihnen hier nur so viel mittheilen, dass die genannte Reaction gegen Jod und Schwefelsäure derjenigen des Cholesterins ähnlich ist, und dass Heinrich Meckel von Hemsbach daher glaubte, der Speckstoff verdanke seine Reaction seinem reichlichen Gehalt an Cholesterin. Andere meinten, dass der fragliche Stoff mit dem Amylum verwandt sei, und Virchow, der diese Ansicht vertrat, nannte denselben daher Amyloid. Kühne wies nach, dass beide Ansichten unhaltbar seien; das sogenannte Amyloid ist ein eigenthümlicher, dem Eiweiss nahe verwandter Körper; es unterscheidet sich vom Eiweiss besonders dadurch, dass es in pepsinhaltigen Säuren unlöslich ist. Der Stoff ist wegen der Art seines Auftretens immerhin sehr interessant und merkwürdig; er und das Fibrin sind die einzigen uns bekannten organischen Körper, welche in flüssiger Form die Gefässwandungen durchdringen, und ausserhalb derselben im lebenden Körper zu fester Consistenz gerinnen, ohne dass die lebendige Thätigkeit von Zellen dabei nöthig erscheint. — Die Durchtränkung der Leber, Milz und Nieren, sowie auch der Arterienhäute des Darmcanals und der Lymphdrüsen mit Speckstoff muss begreiflicherweise einen sehr grossen Einfluss auf die Blutbereitung haben, dieselbe schliesslich ganz aufheben, und so wird auch wohl der Tod des Organismus in den meisten dieser Fälle durch Desorganisation des Blutes vermittelt. Grosse chronische Eiterungen disponiren in hohem Grade zur Speckkrankheit; diese ist also bei den Kranken mit ausgedehnter Caries lebhaft zu besorgen, leider in vielen Fällen nicht abzuwenden. — Ausser Tuberkulose und Speckkrankheit, die sich zum Unglück auch noch gar nicht selten combiniren, droht diesen armen Kranken zuweilen auch noch die gewöhnliche Form der acuten und chronischen diffusen Nephritis, des Morbus Brightii, bald mit acutem, bald mit chronischem Verlauf.

Erwähnen will ich noch, dass gerade bei den chronischen Entzündungen des Periostes und der Knochen die nächst gelegenen Lymphdrüsen sehr oft in Mitleidenschaft gerathen. Wie bei den acuten Entzündungen die Lymphdrüsen durch Stoffe, welche aus den entzündeten Theilen zu ihnen gelangen, so häufig inficirt und ebenfalls acut entzündet werden, so geht auch das Gleiche aus gleichen Ursachen bei den chronischen Entzündungen vor sich. Die Lymphdrüsen schwellen langsam, schmerzlos, aber oft im Lauf von Monaten und Jahren sehr bedeutend; das Gewebe ihrer Balken verdickt sich, einzelne Lymphbahnen obliteriren, andere werden auch wohl erweitert; selten geht es über diese hyperplastische Schwellung hinaus; zuweilen kommt es zu kleinen Abscessen und Verkäsungsheerden.

Es wird endlich Zeit, nachdem wir die chronische Periostitis und Ostitis von allen Seiten beleuchtet haben, auch an die Therapie zu denken. Wir müssen dabei, nachdem wir diese Krankheiten in ihrer verschiedensten Ausdehnung und Combination besprochen haben, wieder mit der einfachen, chronischen Periostitis beginnen. Die Behandlung muss zugleich eine örtliche und allgemeine sein; in allen Fällen, wo dyskrasische Ursachen nachweisbar sind, müssen diese vorzüglich behandelt werden, und in dieser Hinsicht muss ich Sie auf das verweisen, was ich bei Gelegenheit der allgemeinen Besprechung dieser Dyskrasien in dem Capitel von der chronischen Entzündung gesagt habe. Wir werden uns hier also besonders mit den örtlichen Mitteln zu befassen haben. Als eine erste allgemeinste Regel für die Behandlung chronischer Knochenentzündung ist die Ruhe des erkrankten Körpertheils zu empfehlen; denn Bewegung, zufällige Stösse, Fall und dergleichen gelegentliche Schädlichkeiten können den vielleicht milden, unschädlicheren Verlauf wohl in einen acuten, gefährlicheren umändern; für die Knochenkrankheiten der unteren Extremitäten ist daher in den meisten Fällen ruhiges Liegen eine der ersten Hauptbedingungen, für die oberen Extremitäten die Ruhe in einem Armtuch. Von besonderer Wichtigkeit ist diese Ruhe bei den Knochenkrankheiten in der Nähe der Gelenke, wo sich übrigens die Ruhe häufig von selbst ergiebt, weil die Bewegungen zu schmerzhaft sind. Manche Formen von fistulöser Caries an den Diaphysen der kleineren und grösseren Röhrenknochen treten allerdings, wenn einmal die Eiterung nach aussen etablirt ist, in ein so reizloses, schmerzloses Stadium, dass die Bewegung ohne Einfluss auf die kranken Knochen ist, und in solchen Fällen mag eine mässige Bewegung gestattet sein. — Hohe Lagerung des entzündeten Körpertheils ist ein gutes Unterstützungsmittel für die Heilung, indem dadurch jede venöse Stauung vermieden wird; diese mechanische Unterstützung für den Abfluss des venösen Blutes ist keinenfalls zu unterschätzen. — Treten die ersten Erscheinungen einer chronischen Periostitis und Ostitis auf, so geht die Behandlung dahin, die Zertheilung zu bewerkstelligen. Hierzu leisten die streng antiphlogistischen Mittel äusserst wenig. Die Application von Blutegeln oder Schröpfköpfen, die innere Darreichung von Abführungsmitteln, die Anwendung von Eisblasen sind in meinen Augen Mittel, welche nur bei acuten Exacerbationen chronischer Entzündungen wirksam sind; ihre Wirkung ist stets eine rasch vorübergehende, und die Application der örtlichen Blutentziehungen und Abführungsmittel kann sogar, wenn sie oft wiederholt wird, schädlich wirken. Die wiederholt gesetzten Blutegel und Schröpfköpfe reizen örtlich und machen den Kranken endlich anämisch, und ein fortgesetztes Laxiren erschöpft die Kräfte des Kranken; man gehe daher sparsam mit diesen Mitteln um und behalte sie für die acuteren Exacerbationen des Processes vor. Die continuirliche Application von Eisblasen ist von Esmarch bei

chronischer Entzündung in neuerer Zeit sehr angelegentlich empfohlen worden; ich habe in Fällen, welche mit heftigen Schmerzen verbunden waren, sehr gute Wirkung von dieser Behandlung gesehen; in anderen Fällen finde ich keine rechte Indication, sie anzuwenden.

Am häufigsten kommen bei den ersten Anfängen chronischer Knochenentzündungen die resorbirenden und die leichteren ableitenden Mittel in Anwendung: die officinelle Jodtinctur, Jodkaliumsalbe, Quecksilbersalbe, durch Zusatz von Fett etwas gemildert, Quecksilberpflaster, Salben mit concentrirter Lösung von Argentum nitricum, hydropathische Einwicklungen, leichte Compressivverbände. Mit diesen Mitteln und der geeigneten antidyskrasischen inneren Cur beginnt man in der Regel den Feldzug gegen die abgehandelten Krankheiten, so lange dieselben noch im Beginn sind, und zuweilen gelingt es, den Process auf einer frühen Entwicklungsstufe zu hemmen; es erfolgen die rückgängigen Metamorphosen in den frühen Stadien der serösen und mässigen plastischen Infiltration und geringen Gefässektasie entweder ohne eine Spur von krankhafter Veränderung zu hinterlassen, oder vielleicht mit Zurücklassung einer mässigen Osteophytenbildung. Am erfolgreichsten ist die Behandlung der syphilitischen Knochenkrankheiten in diesem Stadium durch eine kräftige antisyphilitische Cur. — Schreitet der Process fort, und verläuft die Caries ohne Eiterung, so fährt man mit den genannten Mitteln fort, denen man bei geeigneten, sonst kräftigen Individuen noch die stärkeren, auf die Haut ableitenden Mittel, als: Fonticulus, Ferrum candens, hinzufügen kann. Stellen sich die Zeichen der Eiterung ein, kommt es zur Bildung von Abscessen, so können Sie eine Zeit lang noch mit den resorbirenden Mitteln fortfahren, in der Hoffnung, auch jetzt noch Resorption zu erzielen; dies wird freilich in den meisten Fällen nicht gelingen, sondern es wird sich bald die Frage aufdrängen: soll der Abscess künstlich eröffnet werden, oder soll man die Eröffnung abwarten? Hierüber gebe ich Ihnen im Allgemeinen folgende Regel: kommen die Abscesse von Knochen her, an welchen ein operativer Eingriff nicht möglich oder nicht wünschenswerth ist, z. B. von den Wirbeln, vom Kreuzbein, vom Becken, von den Rippen, vom Kniegelenk etc., so rühren Sie den Abscess nicht an, sondern freuen sich jeden Tag, wo derselbe noch geschlossen ist, und warten Sie ruhig ab, bis die Oeffnung von selbst erfolgt, danach werden relativ am wenigsten gefährliche Erscheinungen auftreten. Wenn ich von diesem Princip abgewichen bin, hat es mich noch immer gereut; es ist mir eine grosse Freude gewesen, als ich las, dass Pirogoff sich fast mit den gleichen Worten darüber ausgesprochen hat. Die Erfahrung hat genugsam gelehrt, dass alle unsere Operationsmanöver, welche zum Zweck haben, die langsame spontane Eröffnung dieser Abscesse zu imitiren, doch nicht so schonend wirken, als der langsame Durchbruch

der Haut von innen nach aussen auf dem Wege der Ulceration. Man hat verschiedene Wege, besonders für die Eröffnung der grossen Congestionsabscesse vorgeschlagen, je nach den Ideen, von denen man ausging. Eine Zeit lang glaubte man, der Eiter müsse langsam ausfliessen, um die Entzündung der Abscesswandungen zu vermeiden: dies zu erreichen, legte man mit einer Nadel Schnüre (Setons) durch den Abscess und liess den Eiter an den Stichöffnungen aussickern. Dann hielt man dafür, ausser diesem langsamen Ausfliessen müsse auch die Haut langsam durchbrochen werden, und applicirte zu diesem Behuf ein Aetzmittel auf die dünnste Stelle des Abscesses, bildete dadurch einen Brandschorf, der sich langsam loslöste, und nach dessen Loslösung der Eiter langsam ausfloss. Später war man der Ansicht, man müsse auf jeden Fall den Eintritt der Luft verhüten, denn dies sei das Gefährliche an der Sache: man stiess also einen Trokart ein, entleerte mit grosser Vorsicht nur einen Theil des Eiters und schloss dann die Oeffnung wieder genau, oder man machte die sogenannte subcutane Punction nach Abernethy, d. h. man nahm ein dünnes, feines Messer, schob die Haut über den Abscesssack z. B. stark in die Höhe, stach jetzt ein und liess einen grossen Theil des Eiters aus, zog dann das Messer schnell zurück, und liess die Haut wieder in die natürliche Lage zurückgleiten, so dass die Stichöffnung in der Haut also nicht direct mit der Oeffnung im Abscesssack communicirte, sondern letztere von der Haut gedeckt wurde; die Hautöffnung wurde sorgfältig geschlossen. Guerin rieth mit einer Spritze den Eiter durch eine Trokartcanüle auszusaugen, ein Verfahren, das in neuester Zeit wieder mit vervollkommnetem Apparat unter dem Namen Aspiration pneumatique sous-cutanée (Dieulafoy) in Anwendung gezogen ist. — In der Folge legte man grosses Gewicht darauf, die Wandungen der Abscesshöhle in einen Zustand zu versetzen, dass die Eiterbildung aufhöre; dies glaubte man durch Injection von Jodlösung zu erzielen, nachdem der Eiter entleert war; in Frankreich fand diese Methode grossen Beifall. Ein französischer Chirurg, Chassaignac, kam mit grossem Enthusiasmus auf die alten Eiterschnüre zurück; er wählte jedoch statt solcher dünne Röhren von Kautschuck, deren Wandungen durchlöchert waren, so dass dadurch der Eiterabfluss wesentlich erleichtert wurde (Drainage, siehe pag. 186). Ein englischer Chirurg Lister legt besonderen Werth darauf, dass bei Eröffnung und beim Verbande dieser Abscesse Instrumente und Verbandstücke vorher mit Carbolsäure desinficirt werden und auch der Eintritt von Luft sorgfältig vermieden werde; sein Verfahren hat, wie alle früheren, begeisterte Anhänger gefunden. — Es ist nicht ganz leicht, sich über die Bedeutung aller dieser therapeutischen Methoden zurecht zu finden; doch das können Sie fast immer aus einer so reichen Anzahl von empfohlenen Mitteln und Methoden schliessen, dass es sich dabei um Krankheiten handelt, die sehr schwer heilbar sind, und dass keines von diesen Mitteln für alle Fälle verwendbar ist. Wir wollen die

erwähnten Methoden kurz kritisiren. Die einmalige Entleerung des Eiters, man mag sie vornehmen, wie man will (von grossen Spaltungen der Congestionsabscesse sehen wir als von einer allerseits verworfenen Methode ab), hat, wenn sie langsam und vorsichtig gemacht wird, sei es mit dem Trokart oder subcutan mit dem Messer mit oder ohne Lister'sche Carbolpaste, zunächst einen ganz leidlichen Erfolg; ist die Oeffnung gut geschlossen und heilt sie zu, so erfolgt gewöhnlich noch kein Fieber, doch der Abscess füllt sich auffallend schnell wieder; ein Abscess, der vielleicht 10 Monate zu seiner Entstehung brauchte, kann sich in 10 Tagen wieder vollständig füllen. Man punktirt jetzt wieder, noch einmal heilt die Oeffnung zu; der Kranke fängt an, leicht zu fiebern; die Eiteransammlung erfolgt wieder schnell. Man punktirt zum dritten, vielleicht zum vierten und fünften Male, immer wieder an neuen Stellen: schon fiebert der Kranke mehr, der Abscess ist immer heisser und daher schmerzhaft geworden; der Kranke sieht matt, angegriffen aus. Jetzt wollen die Stichwunden nicht mehr heilen, die ersten brechen auch wohl wieder auf, es bildet sich ein continuirlicher Ausfluss von Eiter, auch tritt wohl gelegentlich trotz aller Vorsicht Luft ein, zumal wenn die Abscesswandungen starr sind und nicht collabiren; nun besteht eine Fistel, das Fieber bleibt continuirlich und der Verlauf ist weiter, wie wir ihn früher geschildert haben, meist ein ungünstiger. — Fügen Sie zur Punction die Jodinjection hinzu, so wird dadurch der Verlauf nach meinen Erfahrungen nicht wesentlich verändert. — Nicht viel anders ist es, wenn Sie die Eröffnung und Eiterentleerung mit Setons, mit Drainage oder mit Cauterien, mit Spritzen machen; ich habe von allen diesen Methoden nichts gesehen, was den Empfehlungen ihrer Urheber auch nur annähernd gleich käme. — Der geschilderte traurige Verlauf kann sich freilich unter Umständen ganz ebenso gestalten, wenn Sie gar nichts am Abscess machen und ihn sich selbst überlassen, die Eröffnung abwarten; doch verläuft dann Alles viel milder, langsamer; das Fieber tritt später ein. Heilungen sind sicher beobachtet bei allen genannten Operationsmethoden: mehr Heilungen, glaube ich, sicher aber weniger Todesfälle durch Pyohämie kommen bei der abwartenden Behandlung vor; ich habe die Ueberzeugung, dass da, wo nach Jodinjectionen, Drainage u. s. w. Heilung erfolgte, dieselbe auch eingetreten wäre, wenn man den Verlauf nicht künstlich unterbrochen hätte; von einer Beweisführung, dass ein Fall so und so verlaufen wäre, wenn dies und das nicht geschehen wäre, kann überhaupt nicht die Rede sein. — Ziehe ich die Summe meiner Erfahrungen zusammen, so kann ich Sie versichern, dass ich unter einer sehr grossen Anzahl von Fällen kunstgerecht eröffneter grosser Congestionsabscesse von der Wirbelsäule her nur sehr wenige weiss, in denen der Verlauf günstig war; alle andern wurden nur schneller ihrem Ende entgegengeführt. Ich muss daher zu dem oben aufgestellten Grundsatz zurückkommen, dass die Abscesse genannter Art, zumal die Congestionsabscesse bei Wirbelsäulencaries, ein

Noli me tangere sind. Es ist freilich oft eine sehr schwierige Aufgabe, in solchen Fällen immer zu warten; die Patienten werden ungeduldig, besonders in der Privatpraxis; man drängt den Arzt, etwas zu thun, man macht ihm Vorwürfe, dass er nichts unternimmt; das Publicum glaubt einmal fest, wenn der Eiter nur ganz heraus wäre, dann müsse die Heilung erfolgen. Auch dem Arzt wird es endlich zu lange; es ist trostlos, so zuzusehen, wie der Abscess von Woche zu Woche, von Monat zu Monat grösser wird; alle örtlichen und allgemeinen Mittel sind erschöpft, endlich weicht der Arzt von seinen Grundsätzen ab, die Eröffnung wird gemacht; anfangs ist es nun ganz gut, doch die Freude dauert nicht lange; wie es dann nachher geht, wissen Sie bereits. Sie mögen in solchen Fällen machen, was Sie wollen, immer wird Ihnen das Publikum die Schuld des meist ungünstigen Ausganges zuschieben.

Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn es sich um kleinere Abscesse handelt, die von Knochenleiden der Extremitäten ausgehen; bei denjenigen Eiterungen, welche mit den grösseren Gelenken zusammenhängen, zögert man auch gern mit der Eröffnung, wir wollen später bei den Krankheiten der Gelenke davon sprechen. Bei kalten Abscessen an den Diaphysen nützt eine Zögerung nicht viel; hier halte ich eher frühzeitiges Eröffnen für statthaft, mit Ausnahme der syphilitischen Gummata, bei denen auch in dem Stadium deutlicher Fluctuation noch Resorption erfolgen kann — und bei ausgesprochen tuberkulösen oder sehr schwächlichen Individuen, bei denen keine operativen Eingriffe indicirt sind, und die Eröffnung der Abscesse somit nur eine stärkere Eiterung zur Folge haben würde, ohne etwas zu nützen. In den übrig bleibenden Fällen bin ich dafür, den Abscess zu spalten, und zwar mit grosser Oeffnung, damit man eine klare Einsicht in Art und Ausdehnung des Processes gewinnt; die Reaction, welche unter diesen Umständen auftritt, ist unbedeutend, oft folgt gar kein Fieber, oft nur mässiges Fieber kurze Zeit lang. Nehmen wir einmal eine chronische Periostitis mit Caries superficialis an der Diaphyse eines Röhrenknochens an: es kam zur Abscedirung, der Abscess ist gespalten, die Wunde wird anfangs mit Charpie bedeckt und man wartet nun ab, wie sich die Geschwürsfläche gestaltet. Je nachdem sich nun ein mehr wucherndes oder mehr mit Zerfall verbundenes Geschwür zeigt, wird man die örtliche Behandlung modificiren, und ich würde mich nur wiederholen, wenn ich auf die hier etwa anzuwendenden Mittel zurückkommen wollte. Die Cur wird durch Localbäder unterstützt, denen man Pottasche, Jodtinktur als gelindes reizendes Mittel zusetzen kann. Hydropathische Einwickelungen, Kataplasmen, Charpieverbände, mit verschiedenen Flüssigkeiten getränkt, dienen als Verband. Es wird sich im weiteren Verlauf immer mehr herausstellen, in welchem Grade das Knochenleiden von dem Allgemeinzustand abhängig ist. Haben Sie es mit einem miserablen, tuberkulösen Individuum zu thun, so sind alle örtlichen

Mittel vergeblich; ist der Allgemeinzustand gut, so können Sie schon an eine energischere, örtliche Behandlung denken. Diese kann, wenn Sie mit den milderen Mitteln bei Geschwüren nicht vorwärts kommen, z. B. in Anwendung des Glüheisens bestehen; erfolgt danach gute, kräftige Granulationsbildung, wenn auch mit Nekrose der cariösen Knochenpartie, so ist dies günstig. In anderen Fällen abstrahirt man von einer Unterstützung der spontanen Ausheilung ganz und schneidet die ganze kranke Knochenpartie aus. Hierzu giebt es nun verschiedene Arten schneidender Knochenzangen und Sägen von verschiedenster Form; ich ziehe die Auslösung der kranken Knochenpartie mit Schabeisen, scharfen Löffeln, Hohlmeissel und Hammer allen übrigen Verfahren vor. Ist auf irgend eine Weise das Knochengeschwür rein ausgeschnitten, und ist die allgemeine Constitution sonst leidlich gut, so ist zu hoffen, dass die jetzt gemachte Knochenwunde in normaler Weise durch gesunde Granulation und Eiterung ausheilt, wie andere Knochenwunden. Betrifft die Caries einen kleinen Knochen, so kann es zweckmässig sein, denselben einfach zu exstirpiren, um dem Processe auf einmal ein Ende zu machen. — Handelt es sich um eine Ostitis interna, eine Caries centralis eines Röhrenknochens, oder eines grösseren spongiösen Knochens, wie des Calcaneus, so kann es unter Umständen indicirt sein, wenn durch sehr heftige Schmerzen und durch andere früher genannte Erscheinungen der Knochenabscess sich nach und nach zu erkennen giebt, den Knochen aufzumeisseln oder die Knochenhöhle zu eröffnen, um dem Eiter einen Ausweg zu bahnen; dies Verfahren empfehle ich Ihnen jedoch nur für diejenigen Fälle, wo Sie Ihrer Diagnose gewiss sind, denn es ist keine geringe Verletzung für einen Patienten, wenn man ihm eine gesunde Markhöhle aufmacht. Sehr acute Osteomyelitis mit ihren oft gefährlichen Consequenzen kann die Folge eines solchen Eingriffes sein, während eine gleiche Verletzung am kranken Knochen keine sehr bedeutende Folgen zu haben pflegt. — In andern Fällen werden Sie die spontane Eröffnung des Abscesses durch die Knochenwandungen hindurch abwarten können; dann können Sie sondiren und den Fall sicherer beurtheilen. Welche Schwierigkeiten sich der Heilung solcher Knochenhöhlen entgegensetzen, ist schon früher besprochen; bleibt der Process lange Zeit hindurch in dem gleichen Stadium, so kann es zweckmässig sein, die Oeffnung am Knochen zu erweitern, das Hohlgeschwür zu Tage zu legen und die Wandungen desselben ebenfalls zu entfernen. Eine solche Eröffnung der Abscesshöhle wird um so nöthiger, wenn etwa kleine nekrotische Knochenstückchen in derselben liegen und die Heilung verhindern, wenn also die Caries eine necrotica ist. Alle diese Manipulationen sind aber überhaupt nur indicirt, so lange der constitutionelle Zustand noch gut ist; wenn ausgesprochene Tuberkulose oder hochgradiger Marasmus vorhanden, wenn der tödtliche Verlauf jedenfalls zu erwarten ist, dann wird es keinem Chirurgen einfallen, Operationen vorzunehmen, deren Erfolg ja nur günstig

sein kann, wenn die locale Umgestaltung der neuen Knochenwunde auf normalem Wege vor sich gehen kann. — Das Grausame, Entsetzliche haben diese Operationen, die man zum Theil wenigstens unter die partiellen Resectionen in der Continuität zählen kann, verloren, seitdem wir das Chloroform anwenden, mit Hülfe dessen die Patienten nichts von dem Meisseln, Hämmern und Sägen am Knochen empfinden. —

In denjenigen Fällen, wo die Caries so ausgedehnt ist, dass sie die ganze Dicke eines Röhrenknochens an einer Stelle betrifft, könnte man an eine Aussägung des ganzen kranken Stückes in der ganzen Dicke des Knochens denken. Dieser Fall ist erstens sehr selten, und zweitens ist eine solche Operation von sehr zweifelhaftem Erfolg. Aus der Fibula, aus dem Radius oder der Ulna, aus den Metacarpal- und Metatarsalknochen könnte man allenfalls ein Stück aus der Mitte ganz aussägen, ohne dass die Function der Extremität sehr beeinträchtigt würde; würde man das Gleiche am Humerus, am Femur, an der Tibia thun, und erfolgte wirklich die Heilung, so würde die Function der Extremität, durch eine Maschine unterstützt, nur höchst unvollkommen hergestellt werden können; für die unteren Extremitäten dürfte dann ein Stelzfuss bessere Dienste leisten als ein Fuss, dessen Knochen in der Continuität auf eine grössere Strecke unterbrochen ist. Man hat geglaubt, dass in solchen Fällen das vor der Operation abgelöste und in der Wunde zurückgelassene Periost Knochen neu bilde; doch ist nach Operationen wegen Caries dieser Knochenersatz nur ein äusserst dürftiger, so dass auf denselben nicht viel gerechnet werden kann. Uebrigens ist gerade Caries wohl am seltensten Indication für solche totalen Resectionen in der Continuität.

Was endlich diejenigen Fälle betrifft, wo ein Röhrenknochen durch Periostitis, äussere und innere Caries, partielle innere und äussere Nekrose durch und durch krank ist, Fälle, die im Ganzen selten sind, so könnte hier nur von Exstirpation des ganzen Knochens, oder von der Amputation des betroffenen Gliedes die Rede sein. Fälle, in welchen die ganze Ulna oder der ganze Radius exstirpirt sind, sind zuweilen glücklich verlaufen, Exstirpation des ganzen Os metatarsi primum etc. ist öfter mit Glück gemacht worden. Ich kenne auch einen Fall, wo der ganze Humerus mit Zurücklassung des verdickten Periostes herausgenommen wurde; der Kranke starb aber nach Ablauf von einigen Monaten nach der Operation an einer inneren Krankheit, wenn ich nicht irre, an Morbus Brightii, so dass man über die etwaige Brauchbarkeit der Extremitäten nicht urtheilen konnte; die Hand hätte functioniren können trotz des fehlenden Humerus, und dies wäre doch immer ein grosser Vortheil für den Patienten gewesen. — Die Caries der kurzen spongiösen Knochen und der Gelenkepiphysen ist so innig mit den Gelenkkrankheiten verknüpft, dass wir erst später davon sprechen können.

Die Behandlung des allgemein marantischen Zustandes, welcher schliesslich bei Knochenkrankheiten mit ausgedehnten Eiterungen eintritt, ist nach den allgemeinen Regeln der Kunst zu leiten; es geht das Bestreben dahin, diesen gefürchteten Zustand nicht eintreten zu lassen oder möglichst zu verschieben. Der Arzt hat unter allen Umständen die Pflicht, das Leben so lange als durch die Kunst möglich, zu erhalten. Es ist also Pflicht, auch bei den fast sicher verlorenen Kranken Alles aufzubieten, was die Kräfte erhalten kann. Roborirende, tonisirende, kräftige Diät sind hier anzuwenden schon von der Zeit an, wo sich die ersten Erscheinungen der Abmagerung, des Verfalles der Ernährung zeigen; später nützt es nichts mehr. Bei Kindern und jungen Leuten kann sich der junge Arzt auch gar leicht über den Kräftezustand täuschen, und Sie werden selbst noch die Erfahrung genugsam machen, dass ganz elende Individuen, abgemagert zum Skelett, anämisch im höchsten Grade, sich wunderbar und unerwartet erholen, wenn die kranke Extremität, die ihnen das Leben zu verzehren schien, amputirt wurde, denn dass unter solchen Umständen von Resectionen selten Erfolg zu erwarten ist, liegt auf der Hand. Wie weit man hier mit dem Princip der Erhaltung der Gliedmaassen durch Aussägung der kranken Knochentheile gehen darf, lässt sich nur in einem individuellen Fall und auch da nur annähernd sicher prognosticiren.

Vorlesung 35.

Nekrose. Aetiologisches. Anatomische Verhältnisse bei der Necrosis totalis und partialis. Symptomatologie und Diagnostik. Behandlung. Sequestrotomie.

Meine Herren!

Wiederholt ist schon die Rede gewesen von „Nekrose“, und Sie wissen bereits, dass man darunter den Brand der Knochen versteht, den Tod eines Knochens oder Knochentheils; auch habe ich Ihnen schon mitgetheilt, dass der abgestorbene Knochen den Namen Sequester hat. Ferner ist Ihnen bereits bekannt, dass die Nekrose sowohl als Folgezustand acuter Processe auftreten kann, als dass sie auch in Gemeinschaft mit Verschwärungsprocessen vorkommt, als „Caries necrotica.“

Wie bei jedem Absterben eines Körpertheils ist das Aufhören der Circulation auch die unmittelbare Ursache der Nekrose, während das Aufhören der Nerventhätigkeit diesen Process nicht zur Folge hat, wenn auch eine Ernährungsstörung, eine Atrophie der Knochen an gelähmten Theilen zuweilen beobachtet wird. Mittelbar kann die Nekrose durch verschiedene Vorgänge bedingt sein; wir wollen dieselben hier kurz zusammenstellen:

1. Traumatische Einflüsse. Hierhin gehören starke Erschütterung und Quetschung des Knochens auch ohne äussere Wunde; der Vorgang ist folgender; in Folge der genannten Verletzung entstehen Extravasate im Knochenmark, auch in den spongiösen Knochen, vielleicht auch in der compacten Knochensubstanz, zuweilen unter dem Periost; sind diese Gefässzerreissungen von einer solchen Ausdehnung, dass ihre Folgen durch den im Knochen schwierig herzustellenden Collateralkreislauf nicht ausgeglichen werden, so wird ein Theil des Knochens kein Blut mehr erhalten; er wird absterben und es kann je nach Umständen eine Necrosis centralis oder superficialis oder totalis (letzteres am leichtesten bei kleinen Knochen) entstehen. Das todte Knochenstück liegt als fremder Körper im Organismus, doch ist es noch in Continuität mit dem gesunden Knochentheil; wie die Lösung des Sequesters durch Einschmelzung der Knochensubstanz an der Grenze des Lebendigen erfolgt, ist schon früher (pag. 231) erörtert. — Eine andere Art der Verletzung ist die Freilegung der Knochenoberfläche oder die Durchsägung eines Knochens, wobei die Sägefläche zur Knochenoberfläche wird; bei complicirten Fracturen kann ein Knochenstück so von den Weichtheilen entblösst und dadurch so der Circulation beraubt sein, dass es nekrotisch wird. Dass der entblösste Knochen nicht immer nekrotisch wird, ebenso wenig wie die Sägeflächen der Knochen, dass der Knochen vielmehr ebenso wie die Weichtheile unmittelbar Granulationen produciren kann, ist auch schon früher aus einander gesetzt. Dennoch kommt nach den genannten Veranlassungen oberflächliche und partielle Nekrose oft genug vor, indem entweder ausgedehnte Gerinnungen in den Enden der verletzten Knochengefässe entstehen, oder die Gefässe bei sehr acuter Eiterung in den Haversischen Canälen comprimirt werden und auseitern.

2. Acute Periostitis und Ostitis, Osteomyelitis sind sehr häufige Ursachen von zuweilen sehr ausgedehnten, besonders von totalen Nekrosen langer Röhrenknochen. Bei der Vereiterung des Periostes wird die Blutzufuhr durch diejenigen Gefässe, welche vom Periost aus in den Knochen eintreten, aufgehoben; auch setzt sich die Eiterung in und durch die Haversischen Canälchen fort bis zum Mark; vereitert auch letzteres, so ist die Nekrose unvermeidlich und wird sich so weit erstrecken, als der entzündliche Process reichte. Ganz dieselbe Folge wird bei primärer acuter Ostitis und Osteomyelitis mit secundärer Periostitis eintreten.

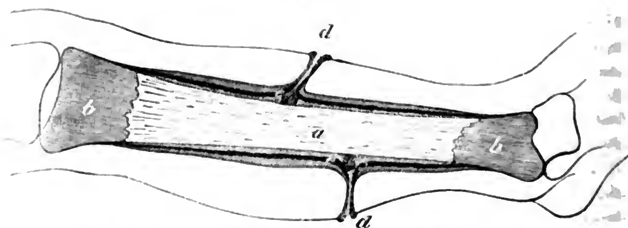
3. Chronische Ostitis und Periostitis können sich mit Nekrose combiniren, indem ganz in analoger Weise wie beim acuten Process Eiterung, Zerfall der entzündlichen Neubildung zu Detritus oder Verkäsung derselben sich in den Knochen hinein erstreckt und die Circulation in letzterem so beeinträchtigt, dass ein Theil des Knochens gar nicht mehr ernährt wird und daher nekrotisiren muss; die atonischen Formen der Caries führen leichter zu Nekrose als die fungösen, was auch schon früher erörtert wurde.

Von mehr theoretischer als praktisch erwiesener Bedeutung ist die Nekrose, welche nach Thrombose oder Embolie des Hauptstammes einer Art. nutritia ossis entstanden gedacht wird. Durch Sectionen an Menschen ist diese Art von Nekrose bisher kaum sicher festgestellt; sie ist auch höchst unwahrscheinlich, weil der arterielle Zufluss im ausgewachsenen Knochen von so vielen Seiten erfolgt, dass die Verstopfung eines von den vielen zuführenden Gefässstämmen nicht genügt, die Circulation in einem irgendwie erheblichen Theil des Knochens völlig zu unterbrechen. Wenn der Collateralkreislauf im Knochen aus mechanischen Gründen auch nicht sehr wesentlich durch Erweiterung der Gefässe sich bemerklich machen kann und daher bei ausgedehnten capillaren Stasen immer die Gefahr partieller Nekrosen eintritt, wie früher hervorgehoben wurde, so ist doch durch den Zusammenhang, die Anordnung und gleichmässige Vertheilung der Capillaren selbst in der festen Corticalsubstanz dafür gesorgt, dass, wenn der Zufluss von einer Seite her unterbrochen wird, er von einer anderen Seite her leicht erfolgen kann; es giebt im Knochen keine abgegrenzten Capillarnetze und Capillargruppen wie z. B. in der Haut, sondern alle Capillaren hängen continuirlich innig nach allen Richtungen zusammen wie auch im Muskel. — Man hat zwar Experimente an Kaninchen angestellt der Art, dass man mit einem kleinen Stift das Foramen nutritium im oberen Theil der Tibia verstopfte und sah darnach partielle Nekrose um den Stift herum eintreten; ich habe diese Experimente nachgemacht und denselben Effect erzielt, wenn ich den Stift an irgend einer anderen Stelle des Knochens einschlug, und glaube daher, dass diese experimentell hervorgebrachte Nekrose ihre Erklärung nur in der besonderen Art der Knochenverletzung findet.

Es wird zweckmässig sein, jetzt zuerst auf den anatomischen Vorgang der Nekrose, besonders derjenigen nach acuter Periostitis und Osteomyelitis näher einzugehen. Schon früher habe ich Ihnen bei verschiedenen Gelegenheiten, sowohl bei dem Heilungsprocess der Fracturen als bei der chronischen Ostitis und Periostitis gesagt, dass die Umgebung solcher Eiterheerde fast immer in der Art in Mitleidenschaft gezogen wird, dass sich auf und im Knochen Osteophyten bilden, an deren Entwickelung das Periost (nach Fracturen auch die umgebenden Theile) einen sehr wesentlichen Antheil haben. Während nach Fracturen diese Knochenneubildung unter dem Namen „Callus" die solide Heilung ver-

mittelt, ist dieselbe bei der chronischen Ostitis und Periostitis mehr ein beiläufiges Reizungsproduct, das in der Folge keine weitere Bedeutung gewinnt. Aehnlich ist es auch bei den oberflächlichen Nekrosen: wenn sich um den Krankheitsheerd, sei es bei der Exfoliation eines platten Schädelknochens, sei es bei der Sequestrirung einer Sägefläche, der Knochen durch neue Auflagerungen von Osteophyten in der Nähe des Sequesters verdickt, so hat dies keine weitere praktische Consequenz. Anders ist es schon bei complicirten Fracturen; wenn hier Nekrose der Bruchenden oder grösstentheils gelöster Fragmente eintritt, so hilft die in der Umgebung auftretende Knochenneubildung nicht allein die künftige Festigkeit des Knochens vermitteln, sondern es kann auch wohl kommen, dass das sequestrirte Knochenstück ganz von den jungen Knochenwucherungen umschlossen wird und zum Theil künstlich wieder entfernt werden muss. Die höchste Bedeutung gewinnt aber die erwähnte Knochenneubildung bei der totalen Nekrose ganzer Diaphysen; sie ist dazu bestimmt, den Knochen, der verloren geht, wieder zu ersetzen. Diesen äusserst wichtigen und von der Natur so wundervoll eingerichteten Process müssen wir jetzt näher ins Auge fassen. Wir gehen dabei von einer acuten totalen Periostitis und Osteomyelitis mit Nekrose der Diaphyse etwa der Tibia aus. Das ganze Periost und das Knochenmark ist vereitert; im Innern des Knochens zerfällt der Eiter zu Detritus oder fault geradezu; der Periosteiter hat an mehren Stellen die Haut nach aussen durchbrochen, in der genannten Diaphyse hat die Circulation aufgehört; die ganze Diaphyse ist Sequester; im Längenschnitt stellt sich das Verhältniss folgendermaassen heraus (Fig. 78):

Fig. 78.



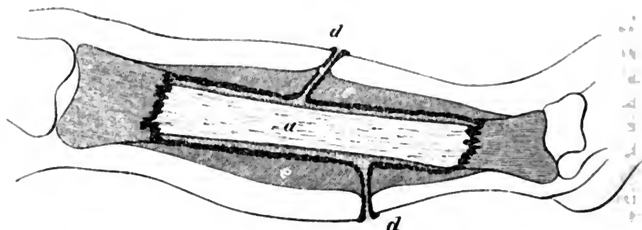
Totale Nekrose der Diaphyse der Tibia. Schematische Zeichnung.

a der sequestrirte Knochen; *b, b* die obere und untere Grenze desselben; *c, c* Eiter, welcher den Sequester umspült, bei *d, d* nach aussen durchgebrochen und entleert. Die dunkelste Schicht *e, e* ist die Wandung der grossen Eiterhöhle, welche aus plastisch infiltrirtem Gewebe (Bindegewebe, Sehnengewebe, auch wohl Muskel) besteht und an ihrer Innen-

fläche, welche dem Sequester zugewandt ist, wie jede Eiterhöhle eine Granulationsschicht trägt, an deren dem Sequester zugewandter Fläche stets neuer Eiter producirt wird. Ich will hier gleich erwähnen, dass diese Darstellung wie schon bei der acuten Periostitis von derjenigen anderer Chirurgen und Anatomen dadurch etwas abweicht, dass jene annehmen, der sehnige Theil des Periostes werde wie eine Blase vom Knochen durch den Eiter abgehoben; dies ist deshalb unrichtig, weil der sehnige Theil des Periostes nicht so elastisch ist, dass er sich wie eine Epidermisblase rasch abheben lässt, und weil diese Abhebung dann an denjenigen Stellen fehlen müsste, wo das Periost fehlt, d. h. wo sich Sehnen an den Knochen ansetzen; letzteres ist nicht der Fall. Die Entzündung und Eiterung beginnt theils aus der Oberfläche des Knochens, theils in dem weicheren Theil des Periostes, in der äusseren Schicht desselben; die sehnige Schicht nimmt wenig Antheil daran, geht vielmehr zum grossen Theil durch Zerfall zu Grunde; ich habe hiefür ganz schlagende Sectionsbefunde. Diejenigen Anatomen und Chirurgen, welche an eine Abhebung des Periostes glauben, halten demzufolge die schraffirte Schicht *e*, *e* für infiltrirtes verdicktes Periost; dies ist nur bedingt richtig: es kann sein, dass ein Theil des Periostes nicht vereitert und diese Schicht mitbildet; indess können auch andere umliegende Theile durch plastische Infiltration ganz so indurirt werden, dass sie eine feste Abscessmembran bilden, wie man dies an Abscessen von Weichtheilen häufig genug sieht. Wer an der ausschliesslichen Fähigkeit des Periostes, Knochen zu produciren, festhält, wird auch hier, wo in dieser Schicht *e*, *e* in der Folge die Knochenbildung vor sich geht, aus theoretischen Gründen nur verdicktes Periost sehen wollen. Wir haben aber schon bei der Callusbildung nach Fracturen gesehen, dass auch in andern Weichtheilen, die dem Knochen nahe liegen, unter Umständen Knochen in ziemlicher Menge producirt wird, und sind daher nicht gebunden, in dieser verdickten Schicht der Eiterheerde nothwendig nur Periost verlangen zu müssen. — Doch wir gehen zu schnell! Kommen wir wieder auf unser Beispiel zurück. Die Eiterhöhle um den Sequester kann sich nicht eher schliessen, als bis der Sequester heraus ist; dieser hängt aber noch an beiden Enden fest. Wie die Lösung erfolgt, wissen Sie schon; bei *b*, *b* tritt in der Grenze des lebenden Knochens eine interstitielle Granulationswucherung auf, durch welche der Knochen hier auf eine kleine Strecke weit verzehrt wird, so dass endlich die Knochensubstanz an diesen Grenzen ganz durch weiche Granulationsmasse ersetzt ist, und damit ist dann die Lösung des Sequesters gegeben (vergl. pag. 231); auch die hier entstehenden Granulationen zerfliessen bis zu einem gewissen Grad, erweichen zu Eiter, und nun liegt der Sequester lose in der ganz mit wuchernden Granulationen ausgefüllten Eiterhöhle. Diese Lösung des Sequesters braucht bei den dicken Röhrenknochen lange Zeit, gewöhnlich mehre Monate, zuweilen über ein

Jahr; bis dahin floss der Eiter immer aus den Stellen ab, wo der Durchbruch durch die äussere Haut früher erfolgt war; führen Sie durch diese Oeffnungen die Sonde ein, so fühlen Sie während der ganzen Zeit immer die meist glatte Oberfläche der Diaphyse. Während dieses Lösungsprocesses des Sequesters hat sich aber in der nächsten Umgebung etwas Anderes begeben, was jetzt unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen soll. In der verdickten Schicht der Eiterhöhle *e, e* hat sich nämlich junge Knochenmasse gebildet, und zwar überall gleichmässig rund um den Sequester herum und seiner Länge entsprechend; da wo die Verdickungsschicht sich wieder an das Periost der Epiphysen und die Gelenkkapsel anschliesst, hat sich die Knochenneubildung ebenfalls hin erstreckt, so dass die Knochenkapsel oben und unten innig mit den Epiphysen zusammenhängt. Je länger der Sequester in der Höhle drin steckt, um so mehr nimmt die Knochenkapsel an Dicke zu; dieselbe erreicht mit der Zeit eine bedeutende Stärke, sie kann nach Jahren, wenn der Sequester inzwischen nicht herauskommt, über $\frac{1}{2}$ Zoll dick geworden sein und besteht anfangs aus einer mehr porösen, später sich jedoch immer compacter gestaltenden Knochenmasse von grosser Festigkeit. Um den Sequester hat sich also ein förmlicher Abguss gebildet, wie man ihn mit Gyps macht, wenn man einen Körper abformen will; doch die Knochenform hat einige Löcher, nämlich da, wo der Eiter ausfliesst; diese wachsen deshalb nicht zu, weil dies eben durch den fortwährenden Ausfluss des Eiters verhindert wird. Das obige Bild (Fig. 78) hat sich jetzt folgendermaassen gestaltet (Fig. 79):

Fig. 79.



Totale Nekrose der Diaphyse eines Röhrenknochens mit gelöstem Sequester und neugebildeter Knochenlade. Schematische Zeichnung.

Der Sequester *a* ist gelöst und von Eiter umspült, der von den früher schon erwähnten Granulationen secernirt wird; *d, d* die Fisteln, welche in die Eiterhöhle führen (sie haben den Namen Kloaken bekommen); *e, e* ist die aus der Verknöcherung der verdickten Abscess-

wandung hervorgegangene Knochenkapsel, die sogenannte Knochenlade. — Die Verdickung derselben würde nun fort und fort schreiten, wenn der Reiz, welcher durch den Sequester ausgeübt wird, immer fortdauerte. Setzen Sie jetzt den Fall, der Sequester wird aus seinem Käfig herausbefördert (wie dies geschieht, davon später), so ergiebt sich, dass, obgleich jetzt dem Knochen die ganze Diaphyse fehlt, doch keine Störung in der Continuität desselben vorliegt, weil die neugebildete Knochenkapsel den entfernten Knochentheil ersetzt.

Fig. 80.

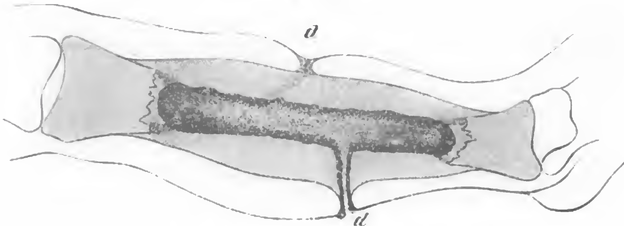
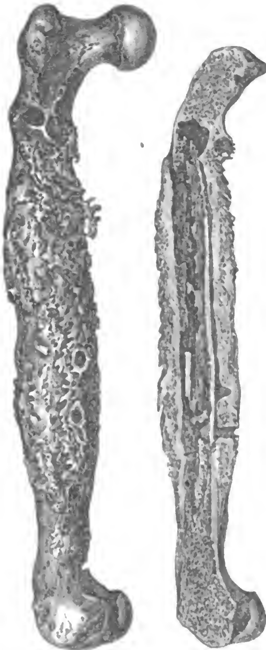


Fig. 79 nach Entfernung des Sequesters.

Doch was geschieht jetzt? wird die Höhle, in welcher der Sequester lag, fort und fort eitern? Nein; wenn Alles seinen normalen Gang geht, so füllt sich diese Höhle, wie ähnliche Knochenhöhlen bei centraler Caries, mit Granulationen aus; diese Granulationen verknöchern, und der Knochen ist vollständig restituirt, wenigstens der Form nach; ob sich in solchen Fällen auch eine Markhöhle wieder bildet, wie nach Heilung von Fracturen, darüber fehlen Beobachtungen; es ist dies jedoch der Analogie nach nicht unwahrscheinlich. Die Ausheilung dieser Höhlen dauert nach der Entfernung des Sequesters oft Monate und Jahre lang, zuweilen erfolgt sie niemals ganz, zumal, wenn die betreffenden Individuen allgemein krank sind oder allgemein krank wurden bei der langdauernden Eiterung, welche mit dem ganzen Process verbunden ist. Albuminurie entwickelt sich nicht selten bei diesen langdauernden Knocheneiterungen, wenn auch in ziemlich milder Form; ob dieselbe nach Ausheilung der Knochenhöhle mit der Zeit spontan verschwinden kann, weiss ich nicht; es wäre interessant und prognostisch wichtig, Beobachtungen darüber zu sammeln. Ist der Sequester entfernt, dann hört die Verdickung der Knochenkapsel auf, und der knochenbildende Process etablirt sich nun in der mit Granulationen gefüllten Höhle. — Was ich Ihnen hier in schematischen Zeichnungen demonstrirt habe, sehen Sie nun an diesen schönen Präparaten der anatomischen und chirurgischen Sammlung von Zürich.

Fig. 81.

a. *b.*



a. Totale Nekrose der Diaphyse des Femur mit bedeutender Knochenlade, durch welche das abgestorbene Knochenstück ersetzt ist; durch diese Knochenlade führen mehre ziemlich grosse Oeffnungen nach innen auf den Sequester.
b. Das gleiche Präparat im Längsschnitt.

Fig. 82.

a. *b.*

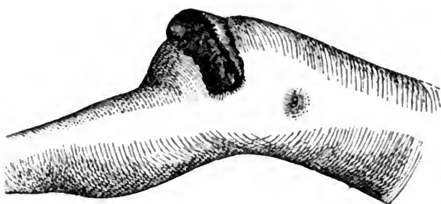


a. Tibia eines jungen Mannes nach totaler Nekrose der Diaphyse; etwa zwei Jahre zuvor hatte ich den Sequester *b.* extrahirt; die Höhle hat sich fast ganz mit Osteophyten erfüllt. Patient starb an einem Karbunkel.

Sie kennen jetzt den gewöhnlichen Normalverlauf einer totalen Nekrose. Ich muss Sie noch mit einer Abweichung von dieser Norm bekannt machen. Sie werden sich erinnern, dass ich Ihnen bei Gelegenheit der acuten Periostitis erzählt habe, dass zuweilen dabei auch der Epiphysenknorpel (wo ein solcher noch existirt, also bei jugendlichen Individuen) vereitert. Wenn sich dies zugleich am oberen und unteren Ende ereignet (ein übrigens sehr seltener Fall), so ist begreiflicher Weise der Sequester damit gelöst, und zwar sehr früh gelöst, so früh, dass noch keine Knochenbildung um die Eiterhöhle entstanden sein kann, oder dieselbe wenigstens sehr schwach ist. Wird jetzt der Knochen extrahirt,

so hat sich also noch kein Ersatz gebildet, bildet sich auch ferner nicht, weil es an dem nothwendigen Reiz fehlt, denn diesen Reiz zur Knochenproduction giebt eben der Sequester, so lange er noch als fremder Körper im Knochen steckt; unter den erwähnten Umständen kann daher die Extremität knochenlos, unbrauchbar werden, wenn der Sequester sehr früh extrahirt wird. Bei einseitiger Vereiterung des Epiphysenknorpels, z. B. am unteren Ende, sitzt der Sequester oben noch fest und muss hier langsam die Knochenschmelzung erfolgen wie sonst; es kann sich jedoch ereignen, wie ich einen Fall am Oberschenkel sah, dass das untere, im Epiphysenknorpel gelöste Ende stark von innen an die Haut drängt und diese allmählig durchbohrt, so dass es zu Tage kommt; die untere Epiphyse des Femur wurde dabei durch die Muskeln heraufgezogen, so dass folgendes Bild entstand (siehe Fig. 83):

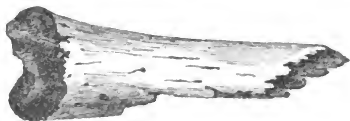
Fig. 83.



Nekrose der unteren Hälfte der Diaphyse des Femur mit Lösung des Epiphysenknorpels und Perforation der Haut.

Der später entfernte Sequester hat folgende Form (siehe Fig. 84):

Fig. 84.



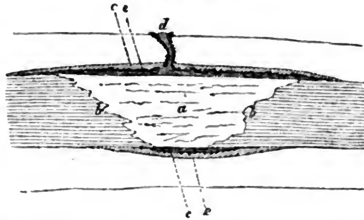
Der extrahirte Sequester von Fig. 83.

Die Knochenneubildung war stark genug, um später den Körper zu tragen, das Knie wurde in der Chloroformnarkose grade gestreckt und es erfolgte vollständige Heilung. Einen ganz gleichen Fall sah ich am unteren Ende des Humerus. In beiden Fällen hatte das Gelenk, wie gewöhnlich bei Nekrosen in der Nähe der Gelenke, stark mit gelitten, und es trat vollkommene Steifheit ein. — Doch auch ohne dass durch die Erweichung des Epiphysenknorpels eine besonders frühzeitige Lösung des Sequesters erfolgt, kann unter Umständen, die wir nicht näher kennen, die Knochenneubildung sehr schwach sein, so dass nach Lösung des Sequesters der neue Knochen an einer Stelle nicht fest, sondern ganz biegsam ist; so liegt dann also eine Pseudar-

throse des neugebildeten Knochens vor; ich sah zwei Fälle der Art; einen heilte ich vollkommen dadurch, dass ich an die schwache Stelle des neugebildeten Knochens von Zeit zu Zeit immer wieder Elfenbeinzapfen einschlug und so den Knochen zu immer neuer Production zwang; der Zweck wurde im Verlauf von 8 Monaten vollkommen erreicht, und der damals 12jährige Knabe geht jetzt vollkommen wie ein Gesunder.

Häufiger als die eben geschilderten Nekrosen der ganzen Diaphyse sind die partiellen Nekrosen derselben, die entweder die ganze Dicke oder nur die halbe Circumferenz betreffen können, je nach der Ausdehnung des osteomyelitischen und des periostitischen Processes. Sie können das Gesagte leicht auf diese partiellen Nekrosen übertragen. Hier noch ein Beispiel davon: an einem Femur sei eine Periostitis über einen Theil der Diaphyse und danach Nekrose der letzteren aufgetreten; die Verhältnisse können sich folgendermaassen gestalten (siehe Fig. 85 und 86):

Fig. 85.



Partielle Nekrose eines Röhrenknochens. Schematische Zeichnung.

a Sequester, *b, b* seine Grenzen, *c, c* die Eiterhöhle, *d* der Durchbruch nach aussen, *e, e* die verdickte verknöchernde Wandung der Eiterhöhle.

Einige Monate später: (Fig. 86) *a* gelöster Sequester, der zu entfernen ist, *e, e* neugebildete Knochenmasse als Ersatz für das verloren

Fig. 86.

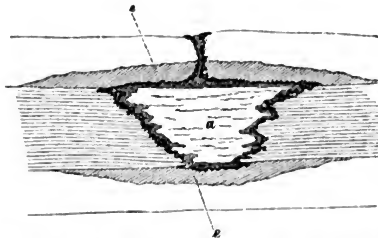


Fig. 84 im späteren Stadium der Knochenneubildung. Schematische Zeichnung.

gehende Knochenstück; die Knochenneubildung deckt natürlich auch von vorne den Sequester, musste aber, wie in Fig. 78, 79 und 80 in der Zeichnung fortgelassen werden, um den Sequester sichtbar zu machen.

Fig. 87.

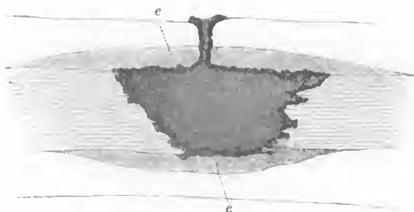


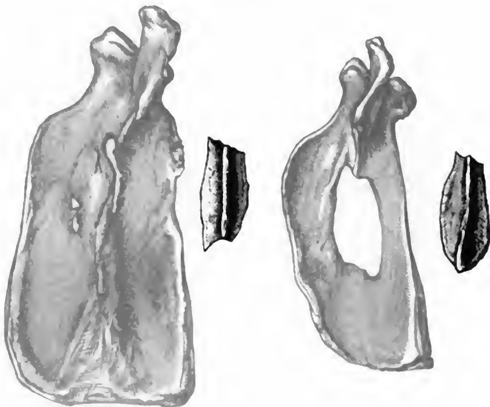
Fig. 86 nach Entfernung des Sequesters.

Die Vorgänge, welche wir hier kennen gelernt haben, können auch auf die Nekrose an platten und spongiösen kurzen Knochen übertragen werden; doch ist dabei zu bemerken, dass bei der Nekrose dieser Knochen die Neubildung viel geringer ist, oft sogar ganz fehlt. In der Regel nimmt die entzündliche Neubildung bei Erkrankung der spongiösen Knochen mit Nekrose sehr bald den ulcerativen Character an, und dabei kommt es eben wenig zu ausgedehnten Knochenneubildungen; ganz acute, nicht traumatische Periostitis ist ausserdem an spongiösen Knochen etwas sehr seltenes.

Auch nach der ursprünglich rein ossificirenden Periostitis und Ostitis kann ausgedehnte Nekrose entstehen, wenn nämlich die neugebildete Knochenauflagerung an der Stelle, wo sie mit dem erkrankten Knochen zusammenhängt, resorbirt wird, vereitert und verjaucht; dadurch wird der Knochen allmählig in seiner Ernährung sehr beeinträchtigt; er lebt oft noch längere Zeit in der Markhöhle fort oder führt vielmehr eine Halbexistenz zwischen Leben und Sterben; diese Art von Periostitis und Nekrose kommt besonders an den Kieferknochen nach der chronischen Vergiftung durch Phosphordämpfe vor, eine Krankheit, welche den Arbeitern in den Zündhölzchenfabriken eigenthümlich ist. Ich kann hier auf diese Phosphorperiostitis und Phosphornekrose, die viele bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten besitzt, nicht näher eingehen, weil ich Sie dabei mit zu vielen Details überschütten müsste, die Sie jetzt noch verwirren würden. — Halten Sie vorläufig die geschilderten Verhältnisse der Nekrose an den Röhrenknochen fest, die Abweichungen, welche durch die besonderen Umstände in diesem oder jenem Fall vorkommen, werden Sie Gelegenheit haben, in der Klinik genugsam kennen zu lernen, da die Nekrose zu den verhältnissmässig häufigeren Knochenkrankheiten gehört.

Ich kann die Anatomie der Nekrose und die dabei Statt findenden Knochenregenerationen nicht verlassen, ohne eines vortrefflichen französischen Chirurgen zu erwähnen, welcher viele Jahre auf das Studium der osteoplastischen Thätigkeit des Periostes verwandt hat, und die früheren Arbeiten über diesen Gegenstand von Troja, Flourens, B. Heine, A. Wagner u. A. in geistreicher Weise weiter geführt hat: ich meine Ollier, welcher mit unermüdlichem Eifer nach experimenteller und klinischer Seite diese Studien gefördert und für lange Zeit abgeschlossen hat; ich habe einen Theil seiner Experimente nachgemacht und kann nach denselben bestätigen, dass bei jungen Thieren die Erhaltung des Periostes bei Knochenexstirpationen die Regeneration der Knochen unter gewissen Verhältnissen wesentlich befördert.

Fig. 88.



Scapula eines jungen Hundes, 150 Tage nach Entfernung des beigezeichneten Stückes, welches zur Zeit der Resection den ganzen knöchernen Theil der Scapula ausmachte; die Gelenkfläche und die Knorpelränder sowie das ganze sorgfältig gelöste Periost war erhalten. — Ungestörtes Wachsthum des Knochens, fast vollständige Regeneration des resecirten Stückes.

Scapula eines jungen Hundes von gleichem Wurf, 150 Tage nach der gleichen Operation, die am gleichen Tage ausgeführt wurde, doch wurde in diesem Fall das Periost mit entfernt. — Gestörtes Wachsthum: gar keine Regeneration des resecirten Stückes.

Was die osteoplastische Kraft des menschlichen Periostes zumal im Verhältniss zu andern den Knochen umgebenden Weichtheilen betrifft, so habe ich mich darüber im Verlauf dieser Vorlesungen wiederholt ausgesprochen, und finde die darüber aufgestellten Ansichten bisher durch jede neue Erfahrung bestätigt. Ganz neue interessante Gesichtspunkte über Knochen-

wachsthum sind in neuester Zeit von J. Wolff aufgestellt, der sich auch schon früher durch sorgfältige Prüfung der Ollier'schen Experimente hervorgethan hatte.

Wir gehen zu den Symptomen und der Diagnose der Nekrosen über. Man nennt eine Knochenkrankheit von der Zeit an Nekrose, wo es entschieden ist, dass ein Theil des Knochens oder ein ganzer Knochen abgestorben ist, bis dahin, wo der Sequester extrahirt ist; die spätere Ausheilung der Knochenhöhle ist meistens eine einfache, gesunde Granulationsentwicklung mit Eiterung, die freilich auch den geschwürigen Character annehmen kann. — Es wird sich also darum handeln, wie erkennen wir, dass ein Theil nekrotisch ist? Dies kann in manchen Fällen sehr einfach sein, nämlich da, wo der nekrotische Knochen zu Tage liegt, also in allen Fällen, wo Nekrose nach Entblössung des Knochens folgt: der abgestorbene Knochen sieht ganz weiss aus, wird jedoch in manchen Fällen wohl auch schwärzlich, wie andere vertrocknende, nekrotisirende Gewebstheile. Der Knochenbrand kann, soweit er die Knochensubstanz betrifft, immer nur ein trockner sein; die weichen Theile im Knochen, die Gefässe, das Bindegewebe und Mark können jedoch, wie andere Weichtheile, dem trocknen oder feuchten Brand verfallen; eine vollkommene Vertrocknung tritt fast in allen Fällen ein, wo der Knochen der Luft exponirt ist, frei zu Tage liegt; mit dieser Necrosis superficialis ist daher selten ein Fäulnissprocess, selten übler Geruch verbunden. Bei tiefer liegender Nekrose, z. B. der ganzen Diaphyse oder bei nekrotisirenden Säge- oder Bruchflächen, welche tief unter den Weichtheilen stecken, erfolgt gewöhnlich Fäulniss des Markes; der Gestank, welchen ein grosser, extrahirter Sequester verbreitet, ist zuweilen äusserst penetrant. Dies faulende Knochenmark ist so lange für den Organismus gefährlich, als sich noch keine Demarcationslinie gebildet hat, so lange die Lymphgefässe der unmittelbaren Umgebung noch offen sind; ist die Gewebswucherung im Knochen an der Grenze des Gesunden erfolgt, dann bildet die entzündliche Neubildung einen Wall, durch welchen hindurch nicht leicht Resorption erfolgt. — Wie erkennt man nun einen in der Tiefe steckenden Sequester? Dies kann in exacter Weise nur durch die Sonde geschehen. Man führt durch die Oeffnungen, aus welchen der Eiter ausfliesst, eine möglichst starke Sonde ein, und wird mit dieser die meist glatte, feste, seltner rauhe, weiche Oberfläche des Sequesters fühlen; man sucht die Sonde auf demselben entlang zu schieben, um sich von der Länge des Sequesters zu überzeugen; ferner drückt man die Sonde fest auf den Sequester an, um womöglich zu ermitteln, ob der Sequester beweglich, gelöst ist, oder ob er noch ganz fest sitzt; dies ist, wie Sie schon begreifen, wichtig für die Frage, ob man schon an die Extraction des Sequesters denken kann. —

Eine weitere Beihülfe zur Diagnose ist, dass die betreffende Extremität erheblich verdickt ist, man fühlt die massenhafte Knochenneubildung; aus den Oeffnungen fliesst ein dicker, gelber, oft schleimiger Eiter: der Knochen ist auf Druck nicht besonders schmerzhaft; das vorsichtige Sondiren ist in der Regel auch nicht schmerzhaft, wenn es auch von den Kranken oft sehr gefürchtet wird, weil es von manchem Arzt unnöthig oft, gewaltsam und doch resultatlos ausgeführt wird. Der Kranke ist fieberfrei.

Hiernach werden Sie in vielen Fällen die Nekrose leicht diagnosticiren können; so lange keine Oeffnungen nach aussen bestehen, ist die Diagnose auf centrale Nekrose eines Knochens immer sehr misslich. — Verwechselt kann die Nekrose fast nur mit der Caries werden; die Art der Entstehung, die Localität thut hier schon sehr viel zur Entscheidung, denn Nekrose entsteht häufiger in Folge acuter Entzündung an Röhrenknochen (Femur, Tibia, Humerus), Caries häufiger langsam an spongiösen Knochen oder Knochentheilen; — doch auch die objectiven Symptome sind verschieden: bei Caries wenig Knochenbildung in der Umgebung des Geschwürs, oft gar keine solche zu fühlen, bei Nekrose viel Knochenbildung; bei Caries dünner, schlechter, seröser Eiter, bei Nekrose meist dicker, oft guter, häufig schleimiger Eiter; bei Caries stösst man mit der Sonde in den morschen Knochen hinein, und dies ist gewöhnlich ziemlich schmerzhaft, bei Nekrose stösst die Sonde meist auf den festen Sequester, die Sondirung ist oft schmerzlos. — Aus diesem Vergleich der Erscheinungen, die sich aus dem verschiedenen Wesen beider Krankheiten ergeben, werden Sie die Möglichkeit der Diagnose zugeben müssen, und in sehr vielen Fällen ist sie in der That äusserst leicht und einfach. Andere Fälle sind schwieriger in ihren anatomischen Verhältnissen zu verstehen: wenn sich Nekrose mit Caries combinirt, sprechen alle Erscheinungen mehr für Caries mit Ausnahme davon, dass man das nekrotische Knochenstück durch die Sondirung erkennt. Bei Caries centralis der Röhrenknochen kommen ausnahmsweise enorme Verdickungen des Knochens vor, auch kann dabei die Innenwandung der Knochenhöhle sehr fest und hart wie ein Sequester anzufühlen sein; diese Fälle können zu Irrthümern Veranlassung geben; man öffnet die Höhle und findet keinen Sequester, wie man vermuthet hatte; möglich ist, dass in diesen allerdings seltenen Fällen der vielleicht nicht sehr grosse Sequester resorbirt war, worüber gleich mehr. — Diese Ausnahmefälle stossen aber die allgemeinen Regeln nicht um, und Sie haben sich daher vorläufig an die oben aufgestellte vergleichende Diagnostik zu halten. —

Jetzt noch einige Bemerkungen über das Schicksal des Sequesters. Was meinen Sie? sollte das abgestorbene Knochenstück nicht resorbirt werden können? habe ich Ihnen nicht wiederholt bemerkt, dass todter Knochen durch die Granulationen aufgelöst und verzehrt werden kann? Man sollte also erwarten, dass die Elimination des Sequesters keiner

Hülfe bedarf. Es unterliegt nach meinen Beobachtungen gar keinem Zweifel, dass kleinere Sequester von wuchernden Granulationen vollständig verzehrt werden können; doch Granulationen, welche sich in fortwährendem Zerfall befinden oder verkäsen, besitzen keine Knochen auflösende Kraft; wir haben schon früher bei der Caries besprochen, dass gerade deshalb bei atonischer eitriger und verkäsender Ostitis so leicht partielle Nekrose vorkommt, weil die entzündliche Neubildung, welche gleich wieder zerfällt, den Knochen nicht auflöst, derselbe vielmehr im Organismus gewissermaassen macerirt wird. — Die Resorption der Sequester hat ihre Grenzen: zunächst erfolgt natürlich keine Resorption da, wo der Knochen frei zu Tage liegt, denn hier wirken die Granulationen gar nicht ein; ferner hört die Resorption auf, so bald sie auf ihrer Oberfläche Eiter secerniren; der Sequester, welcher nach acuter Periostitis entsteht, wird also an der Stelle, wo das Periost vereiterte und wo nun während des ganzen Processes Eiter secernirt wird, gewöhnlich nicht resorbirt werden, weil er nicht mit den Granulationen in engen Contact kommt; an allen Stellen aber, wo der Sequester gelöst werden muss, wird eine Resorption durch die an den Knochen sich bildende interstitielle Granulationsmasse eintreten; producirt zuletzt, wenn der Sequester gelöst ist, auch diese Granulationsmasse Eiter, so hört auch hier die Resorption auf, und der jetzt von Eiter umspülte Sequester wird dann nicht mehr verkleinert; die von allen Seiten auf den Sequester zuwachsenden Granulationen der Eiterhöhlen verändern sich übrigens auch chemisch im Lauf der Zeit; sie werden gallertig, schleimig und erleiden sehr häufig eine fettige Degeneration. — Der Sequester muss aber doch schliesslich heraus! Kann er wohl von selbst herauskommen? Dies kommt vor; woher die bewegende Kraft, welche ihn herausschiebt? Denken Sie sich eine centrale Nekrose; ein Sequester löst sich von allen Seiten ab, ist dann aus den eben angeführten Gründen erheblich kleiner als die Höhle, in welcher er liegt; das Knochenstück ist jetzt ganz lose; von allen Seiten wachsen Granulationen auf ihn zu, nur nicht von der Seite her, wo die Eiterhöhle nach aussen mündet; hier ist kein Widerstand; ist die Oeffnung gross genug, so treiben die nachwachsenden Granulationen den Sequester hier heraus. — Hierzu gehören also ganz bestimmte mechanische Bedingungen, die selten erfüllt sind; kleine Sequester werden öfter von selbst ausgestossen, grosse Sequester, die nicht aus den bestehenden Oeffnungen heraus können, müssen künstlich herausgeholt werden.

Die **Behandlung** der Nekrose wird anfangs einfach im Reinhalten der Fisteln bestehen. An eine chemische Auflösung des Sequesters kann nicht gedacht werden. Gössen Sie täglich Salzsäure in die Fistelöffnungen, so würde diese ebenso sehr, ja mehr die neugebildete Knochensubstanz von innen her auflösen, als den Sequester, und das wäre sehr übel, denn die Knochenneubildung muss ja den Sequester ersetzen.

Es bleibt also nichts als die mechanische Entfernung des Sequesters. Diese soll nicht eher gemacht werden, als bis der Sequester gelöst ist. Ein sehr wichtiger Satz, der erstens darin begründet ist, dass die Lossägung des todten Knochenstücks selten möglich ist, ohne vom gesunden und vom neugebildeten Knochen viel zu entfernen, was beides vom Uebel ist, und zweitens, weil die Knochenneubildung selten fest genug ist, ehe der Sequester gelöst ist. In der Regel erfolgt die Lösung des Sequesters nicht eher, als bis die Knochenneubildung stark genug ist, das verlorene Knochenstück zu ersetzen. Die Kunst darf dies praktisch wichtige Resultat der Beobachtung nicht durch zu grosse Geschäftigkeit beeinträchtigen. — Nur wenige specielle Ausnahmen giebt es von der obigen Regel, zumal bei der Phosphornekrose; diese ist eben keine reine Nekrose, sondern sehr oft mit jauchiger Ostitis combinirt, wovon mehr in der speciellen Chirurgie und in der Klinik. — Dass man zuweilen mit der Sonde erkennen kann, ob ein Sequester lose ist, habe ich Ihnen schon gesagt; doch nicht immer ist dies der Fall; der Sequester kann so von den Granulationen eingehüllt sein, dass er desshalb nicht beweglich gefühlt wird; die Beweglichkeit eines sehr grossen Sequesters ist ebenfalls sehr schwer zu constatiren; auch kann die gebogene Form des Knochens (z. B. des Unterkiefers) die Entscheidung über Beweglichkeit des Sequesters sehr erschweren. In solchen zweifelhaften Fällen ist die Dauer des Processes und die Dicke der Knochenlade eine wichtige Beihülfe zur Entscheidung, ob der Sequester gelöst ist oder nicht. In 8—10 Monaten pflegen die meisten Sequester gelöst zu sein, in einem Jahr pflegt selbst eine ganze nekrotische Diaphyse als loser Sequester in der neugebildeten Knochenlade zu liegen. Dies sind approximative leitende Bestimmungen, die natürlich Ausnahmen erleiden können. Ist die Knochenbildung noch schwach und doch der Sequester schon lose, so thut man gut, an Humerus, Tibia, Femur, die Extraction noch zu verschieben, damit die Knochenbildung noch stärker wird, vorausgesetzt, dass das Allgemeinbefinden nicht leidet. Tritt Albuminurie ein, so ist die Sequesterextraction zu beschleunigen.

Die Extraction der Sequester, zumal wenn sie vorbereitender Erweiterungen der Kloaken (der Fisteln, welche in die Knochenlade hineinführen) bedarf, nennt man die Operation der Nekrose oder Sequestrotomie. Diese Operation kann sehr einfach sein; ist eine der Oeffnungen der Knochenlade ziemlich gross und der Sequester klein, so nimmt man eine gut fassende Zange, führt dieselbe in die Knochenhöhle ein, sucht den Sequester zu fassen und zieht ihn heraus. Ist wie bei Caries necrotica keine Knochenneubildung vorhanden, so erweitert man die Fistelöffnung mit einem Schnitt durch die Weichtheile und zieht das nekrotische Knochenstück heraus. Sind aber die Oeffnungen klein und der Sequester gross, so muss ein Theil der Knochenlade entfernt werden, um sowohl Instrumente zur Extraction einführen als den Sequester her-

ausziehen zu können. Selten genügt es, mit Trepan, Meissel und Hammer u. s. w. eine der Oeffnungen zu erweitern; gewöhnlich mache ich die Operation folgendermaassen: ich führe mit einem kurzen starken Resectionsmesser einen Schnitt durch die Weichtheile bis auf die Knochenlade von einer Fistelöffnung zu einer andern nahegelegenen; dann nehme ich ein gestieltes Schabeisen, ein Raspatorium, und ziehe damit die verdickten Weichtheile von der höckrigen Oberfläche der Knochenlade ab, so dass man diese in einer gewissen Breite und Länge vor sich hat; dies Stück der Knochenlade soll nun entfernt werden, um eine Oeffnung zu bekommen, durch welche der Sequester herausgebracht werden kann. Hierzu kann man Sägen verschiedener Art, das Osteotom, die Stichsäge u. s. w. gebrauchen; ich bin in der letzten Zeit immer mit Meissel und Hammer ausgekommen; die Arbeit ist mühsam, man mag Instrumente nehmen, welche man wolle; das zu entfernende Stück der Knochenlade sei so klein als möglich, um der Festigkeit der letzteren keinen Eintrag zu thun. Ist die Lade eröffnet, so sieht man den Sequester vor sich liegen; mit hebelartigen Instrumenten, Elevatorien, oder mit starken Zangen sucht man den Sequester zu entfernen, eine ebenfalls zuweilen sehr mühsame Arbeit. Ist dies vollbracht, so ist damit die Aufgabe der Kunst gelöst. — Findet man wider Erwarten den Sequester noch nicht gelöst, so hüte man sich, unnöthig daran herumzubrechen, sondern warte wieder einige Wochen oder Monate, bis man sich von der Lösung des freigelegten Sequesters überzeugt hat. Nach der Operation wird die eiternde Knochenhöhle rein gehalten, der Kranke hütet einige Zeit das Bett, die Fisteln secerniren weit weniger als früher, doch dauert es zuweilen noch sehr lange, bis endlich die Ausfüllung der Sequesterhöhle mit ossificirenden Granulationen erfolgt. Man kann nicht viel thun, dies zu befördern, und die Fisteln, welche unter solchen Umständen lange zurückbleiben, machen in der Regel so wenig Beschwerden, dass man gar nicht besonders veranlasst wird, deshalb neue Eingriffe zu machen. Zuweilen bleibt jedoch ein gar zu grosses Loch lange offen, die Wandungen desselben sklerosiren und die Granulationen wollen nicht mehr nachwachsen; hier tritt dann die Behandlung des atonischen Knochengeschwürs ein; die Application des Ferrum candens in solche alten Knochenhöhlen und das Ausmeisseln der Knochenfisteln ist das einzige Mittel, von dem ich hier und da einigen Erfolg sah; doch giebt es viele Fälle solcher Knochenfisteln, die unheilbar sind.

Die Sequestrotomie ist in ihrer ganzen grossen Bedeutung erst im Laufe der letzten Jahrzehnte richtig gewürdigt. Sie fand erst recht allgemeinen Eingang, seitdem das Chloroform in Anwendung kam, denn die Operation ist grässlich; dies Meisseln, Sägen, Hämmern an der Knochenlade ist schauderhaft für einen unbefangenen Beobachter anzusehen, um so mehr, als diese Operationen sehr lange dauern können; eine Amputation ist eine Kleinigkeit dagegen. Früher amputirte man auch

sehr häufig wegen totaler Nekrosen, was jetzt wohl keinem Chirurgen einfallen würde. Sie finden daher in den älteren Museen die wunderschönsten Präparate ausgedehnter Nekrosen; diese sind jetzt nur noch selten zu finden, weil fast alle Sequester rechtzeitig extrahirt werden. — Der Eingriff ist local ein sehr bedeutender, und doch die febrile Reaction gewöhnlich sehr unbedeutend. So heftig die Entzündungserscheinungen und das Fieber sein würden, wenn Sie in ähnlicher Weise an einem gesunden Knochen herumarbeiten wollten, so wenig Einfluss hat dies auf die Knochensubstanz der Sequesterlade; mir ist nur ein einziger Fall vorgekommen, wo nach einer solchen Operation ein übler Ausgang erfolgte; ich habe die Ueberzeugung, dass die Operation der Nekrose eine der segensreichsten Operationen ist, wodurch vielen Menschen das Leben gerettet wird, die früher nach Amputationen oder an den allgemeinen Krankheiten zu Grunde gingen, welche im Verlauf langer Knocheneiterungen auftreten, an speckigen Degenerationen innerer Organe, Morbus Brightii und Tuberculose.

Vorlesung 36.

ANHANG ZU CAPITEL XVI.

Rhachitis. Anatomisches. Symptome. Aetiologie. Behandlung. **Osteomalacie.** — **Hypertrophie und Atrophie der Knochen.**

Rhachitis und Osteomalacie.

Wir müssen noch zwei Allgemeinkrankheiten kurz berühren, welche sich hauptsächlich in gewissen Veränderungen an den Knochen, nämlich in Erweichung derselben kund geben. Diese beiden Krankheiten heissen Rhachitis und Osteomalacie; sie sind in ihrer Wirkung auf die Veränderung der Knochenformen nahezu gleich, doch in ihrem Wesen etwas verschieden; sie sind den chronischen Entzündungen am nächsten verwandt.

Beginnen wir mit der Rhachitis; der Name kommt von ῥάχις, das Rückgrath, bedeutet eigentlich Entzündung des Rückgraths; die Wirbelsäule leidet aber selten erheblich bei der Rhachitis; es ist daher nicht recht klar, wie der Name entstand; später nannte man die Rhachitis oft „englische Krankheit", weil sie durch englische Schriftsteller besonders bekannt wurde und auch vielleicht in England besonders häufig ist. — Das Wesen der Krankheit besteht darin, dass die Ablagerung der Kalksalze in den wachsenden Knochen sehr mangelhaft erfolgt, und die Epiphysenknorpel auffallend dick sind. Sie sehen hieraus schon, dass diese Krankheit dem kindlichen Alter eigenthümlich sein muss, es ist eine Entwicklungskrankheit der Knochen, die aber gewöhnlich so viele Knochen betrifft, dass es sich nicht um locale Störungen, sondern um eine all-

gemeine Krankheit handeln muss, die Sie zu den Ihnen schon bekannten Dyskrasien hinzurechnen mögen. In vielen Fällen findet man Rhachitis bei scrophulösen Kindern, und es ist in der That von einigen Aerzten die Rhachitis als Theilerscheinung der Scrophulosis aufgefasst; dies ist jedoch nicht ganz richtig, denn einerseits finden sich bei vielen rhachitischen Kindern keine Symptome von Scrophulose, andererseits hat der rhachitische Process anatomisch wenig Verwandtschaft mit den Formen von Periostitis und Ostitis, wie wir sie bei scrophulösen Kindern sonst beobachten, denn Rhachitis führt nie zu Eiterung oder Verkäsung. Nach Untersuchungen von Virchow wird in den rhachitischen Knochen das Knochengewebe histologisch ausgebildet, doch nur als Knochenknorpel ohne Kalksalze; dass die Resorption bereits abgelagerter Kalksalze bei diesem Process ganz ausgeschlossen sei, lässt sich keineswegs beweisen, es scheinen vielmehr auch sehr gefässreiche Auflagerungen auf die Knochen dabei gelegentlich vorzukommen, und wieder resorbirt zu werden; doch gilt bis auf weitere Untersuchungen die Ansicht, dass sich das Knochengewebe formell entwickelt, dass aber die Ablagerung von Kalksalzen ausbleibt oder wenigstens äusserst spärlich nachfolgt. Dies muss natürlich zur Folge haben, dass die Knochen keine genügende Festigkeit bekommen; sie biegen sich, zumal diejenigen, welche die Last des Körpers zu tragen haben; bei hohen Graden der Knochenweichheit wirkt auch die Muskelcontraction auf die Knochen der Art ein, dass letztere dadurch verbogen werden. Am häufigsten treten diese Verbiegungen an den un-

Fig. 89.



Typische Formen von rhachitischen Verkrümmungen der Unterschenkel.

teren Extremitäten ein; die Oberschenkelknochen biegen sich nach vorn und innen aus, die Unterschenkelknochen in ihrem unteren Drittheil nach vorn, aussen oder innen. Der Brustkorb wird seitlich zusammengedrückt, so dass das Brustbein scharf hervortritt und die sogenannte Hühnerbrust oder Kielbrust (Pectus carinatum) entsteht. Verkrümmungen des Beckens, der Wirbelsäule, auch der oberen Extremitäten kommen bei hohen Graden von Rhachitis hinzu. Der Hinterkopf bleibt bei solchen Kindern sehr lange weich und eindrückbar, die Dentition erfolgt später als sonst. Die Weichheit des Hinterkopfes tritt in manchen Fällen als einziges Symptom der Rhachitis auf, so dass man diese Affection auch wohl als ganz unabhängig von allgemein rhachitischer Störung betrachtet hat. Die Verkrümmungen an den unteren Extremitäten beruhen nach Virchow meist auf einer Anzahl kleiner Einknickungen (Infractionen) des ganzen Knochens oder einzelner Theile der Corticalschicht. Vollständige Fracturen kommen selten vor; wenn sie eintreten, so erfolgt die Heilung unter der gewöhnlichen Behandlung in der Regel ganz solide durch Knochencallus. — Ausser diesen Verkrümmungen an den Knochen entstehen durch die Rhachitis noch andere Veränderungen an denselben, nämlich die Verdickung der Epiphysen und der Uebergänge von den Rippenknorpeln zu den knöchernen Rippen. Die Verdickung der Epiphysen kann z. B. am unteren Ende des Radius so stark sein, dass oberhalb des Handgelenkes, entsprechend der Stelle dicht hinter dem Epiphysenknorpel des Radius eine zweite Einschnürung der Haut zu Stande kommt; dies Ansehen der Gelenke hat zu der Bezeichnung „doppelte Glieder“ Veranlassung gegeben; die knotigen Verdickungen, welche an dem vorderen Ende der knöchernen Rippen entstehen, sind oft sehr augenfällig, und da sie alle regelmässig unter einander liegen, so hat man dies den „rhachitischen Rosenkranz“ genannt. — Liegen die erwähnten Veränderungen der Knochen vor, so diagnosticirt man daraus ohne Weiteres die Rhachitis. Ehe eine der genannten Erscheinungen deutlich hervortritt, ist die Diagnose sehr misslich. Es giebt freilich einige Prodromalerscheinungen: grosse Gefrässigkeit, dicker Leib, Abneigung gegen Stehen und Laufen; indess sind diese Erscheinungen immerhin zu unbestimmt, um daraus auf eine allgemeine Knochenkrankheit schliessen zu können. — Die Krankheit beginnt am häufigsten im zweiten Lebensjahre und tritt bei gut genährten, oft sogar fetten Kindern auf; Verdauungsstörungen, Neigung zu Verstopfung sind hie und da nachweisbar, doch nicht immer vorhanden. Von ursächlichen Momenten, welche auf die Entstehung der Rhachitis wirken, weiss man sehr wenig; die Krankheit kommt bei uns in Deutschland in allen Ständen gleich häufig vor; Erblichkeit mag hier und da von Einfluss sein; eine Störung in der Blutzusammensetzung, in der Assimilation der eingeführten Nahrungsstoffe kann man hypothetisch annehmen, Beweise haben wir dafür nicht. — Den Verlauf der Krankheit anlangend ist zu be-

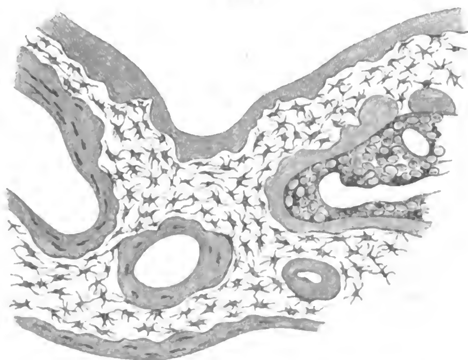
merken, dass dieselbe bei passender Behandlung oft bald erlischt, d. h. die Symptome der Knochenverkrümmung hören auf, oder vielmehr nehmen nicht mehr zu, die Kinder, welche aufgehört hatten zu gehen, zeigen wieder Lust dazu. Im weiteren Verlauf des normalen Knochenwachsthums werden die Knochenverkrümmungen immer weniger bemerkbar, sie verschwinden oft ganz vollständig; dies lässt sich übrigens aus der Art des Appositionswachsthums der Knochen ganz wohl verstehen. Ehe die Knochen wieder die normale Beschaffenheit bekommen, kommt es am Ende des rhachitischen Processes meist eine Zeit lang zu einer abnorm reichlichen Knochenablagerung, so dass die rhachitisch gewesenen Knochen in gewissen Stadien ganz abnorm hart und fest sind, sich in einem sklerotischen Zustand befinden. — In seltenen Fällen dauert der Rhachitismus bis zur Vollendung des Skelets fort, und gerade diese Fälle geben zu den hochgradigen Verkrümmungen und Verschiebungen der Knochen Veranlassung, die man gewöhnlich als Typen für diese Krankheit aufstellt. In jeder pathologisch-anatomischen Sammlung finden Sie Exemplare von solchen ganz abnormen, durch Rhachitis veränderten Skeletten. Je grösser meine Erfahrung wird, um so mehr neige ich mich zu der Ansicht, dass auch die Plattfuss-Bildung, die Entwicklung des Genu valgum und varum, auch wohl die seitlichen Verkrümmungen der Wirbelsäule (Skoliosen) durch eine Schwäche der Knochen, die von leichtem Grade der Rhachitis nicht zu unterscheiden sein dürfte, wesentlich mitbedingt werden. Dieser localisirte Rhachitismus kommt freilich in späteren Jahren, d. h. meist im zweiten Decennium des Lebens vor, während die als Rhachitis kurzweg bezeichnete Krankheit des gesammten Knochensystems sich, wie erwähnt, meist bei ganz jungen Kindern findet; doch handelt es sich in beiden Fällen um ein Weicherbleiben und eine gewisse Nachgiebigkeit wachsender Knochen, auf welche dann freilich noch mancherlei Gelegenheitsursachen einwirken müssen, um die erwähnten Formen von Verkrümmungen hervorzubringen.

Die rhachitischen Kinder werden selten früher zum Arzt gebracht, als bis entweder den Eltern die dicken Glieder oder die Verkrümmungen auffallen, oder bis sie, wie die Mütter sich häufig ausdrücken, „von den Beinen kommen", d. h. sie wollen nicht mehr gehen und stehen nachdem sie es vorher schon konnten; die Krankheit ist so häufig und so populär, dass es oft kaum eines Arztes bedarf, sie zu erkennen. Die Behandlung hat in der Regel nur eine Aufgabe, nämlich die allgemeine Krankheitsdiathese zu beseitigen: sie ist daher vorwiegend medicinisch, besonders diätetisch. Was letzteres betrifft, so ist zu vermeiden: allzu reichlicher Genuss von Brod, Kartoffeln, Mehlbrei und blähenden Gemüsen; zu empfehlen ist: reichlicher Genuss von Milch und Eiern, Fleisch, gutem weissem Brod, dazu stärkende Bäder mit Malz, Kräutern u. dgl. Innerlich verordnet man Leberthran, Eisen und ähnlich roborirende und tonisirende Mittel. Phosphorsaurer Kalk ist bald empfohlen,

bald als nutzlos proclamirt worden. Benecke hat dies Präparat als besonders günstig auf die Ausheilung der Rhachitis befunden; ich wende es auf seinen Rath an, und gebe es zu gleichen Theilen mit gezuckertem Eisenoxyd einige Mal täglich eine Messerspitze voll in Milch oder Wasser; die Kinder nehmen es so im Allgemeinen leicht. Auch vom Phosphor allein hätte man nach der schon erwähnten experimentellen Arbeit von Wegner Heilung der Rhachitis zu erwarten. — Sehr häufig verlangen die Eltern nach Schienen, um die Verkrümmungen der Kinder zu beseitigen, oder wenigstens ihre weitere Ausbildung zu verhüten; auch wird man Sie als Arzt fragen, ob man die Kinder zum Gehen anhalten oder sie ruhig liegen lassen solle. Was letzteres betrifft, so ist es am besten die Kinder sich selbst zu überlassen; so lange sie nicht Lust zum Gehen haben, treibe man sie nicht dazu; wenn sie mehr liegen als umhergehen, so müssen sie doch möglichst viel in freier, frischer Luft sein; oft genügt es, ein Kind aus der dumpfigen Stadtwohnung einige Zeit lang aufs Land zu bringen, um die Rhachitis zu heilen. — Was die Anwendung von Schienenstiefelchen und ähnlichen Apparaten, welche die Füsse beschweren, betrifft, so sind sie nur in solchen Fällen sehr hochgradiger Verkrümmung in Anwendung zu ziehen, wo die Stellung der Füsse mechanisch das Gehen erschwert; dies ist selten und die Anwendung solcher orthopädischer Apparate ist daher bei Rhachitis sehr beschränkt. — Ist die Rhachitis erloschen, so kann in seltenen Fällen eine so starke Verkrümmung zurückbleiben, dass es nöthig ist, dagegen etwas zu unternehmen; in den bei weitem meisten Fällen ist es ganz unnöthig, da sich die Verkrümmungen, wie schon früher erwähnt, von selbst im Verlauf des Wachsthums des Skelets ausgleichen. — Nur am Unterschenkel bleiben hier und da Verkrümmungen zurück, bei denen der Fuss so verstellt ist, dass nur der innere oder äussere Fussrand auf den Boden auftreten kann; bleibt dies Jahre lang auf demselben Punkt, so muss eine Gradrichtung vorgenommen werden. Diese kann auf zweierlei Weise geschehen. Man chloroformirt das Kind und macht vorsichtig eine künstliche subcutane Infraction des Knochens, lässt den Unterschenkel in grader Stellung halten, legt einen Gypsverband an und behandelt die gemachte Verletzung wie eine einfache Fractur; die Heilung erfolgt gewöhnlich leicht. In manchen Fällen ist jedoch der Knochen so enorm fest nach Ablauf der Rhachitis geworden, dass eine solche Knickung nicht gelingt. Dann ist die subcutane Osteotomie nach B. v. Langenbeck angezeigt (vergl. pag. 247). Die Resultate dieser Operation, die ich öfter zu machen genöthigt war, sind bis jetzt äusserst günstige gewesen; in einigen Fällen heilte die Hautwunde per primam und die Behandlung war dann wie bei einer einfachen Fractur. Die Operation wird immerhin eine seltne bleiben, weil die hochgradigen rhachitischen Verkrümmungen überhaupt selten sind.

Jetzt noch einige Worte über die Osteomalacie, die Knochenerweichung κατ' ἐξοχήν. Die Krankheit characterisirt sich ebenfalls durch Verkrümmungen der Knochen; hier erfolgt aber wirklich eine Resorption bestehender Knochenmasse, und in dieser rein anatomischen Hinsicht ist die Krankheit mit Ostitis und Caries verwandt, so verschieden sie auch klinisch davon ist. An den Röhrenknochen nimmt das Mark immer mehr und mehr zu, die Corticalsubstanz wird aber immer dünner und dünner, die Knochen dadurch schwächer, biegsamer, es kann schliesslich zu einer vollkommenen Aufsaugung des Knochens kommen, so dass fast nur das Periost übrig bleibt, welches selten und dann nur im Anfang der Krankheit einen geringen Antheil nimmt, da spärliche Osteophyten von ihm ausgehen. Die spongiösen Knochen werden ebenfalls immer schwächer, die Knochenbalken immer dünner; auch sie werden so weich, dass sie bei der Maceration verschrumpfen. — Das Mark sieht röthlich, gallertig aus, besteht aber nicht wie bei der fungösen Caries allein aus Granulationsmasse, sondern enthält sehr viel Fett. Sie können daher die Osteomalacie mit einem gewissen Recht als granulöse, fettige Osteomyelitis bezeichnen. Die Art der Knochenresorption ist nicht ganz wie bei den gewöhnlichen Formen der Caries; es fehlen den Knochenresten gewöhnlich die scharf angefressenen Ränder; die Knochenbalken werden allmählig dünner und dünner, behalten indess meist ihre glatte Oberfläche (halisteretischer Knochenschwund R. Volkmann); die letzten Reste der kleinen Knochenblättchen und Balken sind sehr biegsam, weich, und enthalten sehr wenig Kalk. Rindfleisch hat nachgewiesen, dass bei der Osteomalacie nicht wie bei Caries Knochenknorpel und Kalksalze zugleich schwinden, sondern dass zuerst die Peripherie der Knochenbalken

Fig. 90.



Schwund der Kalksalze aus den peripherischen Theilen der Knochenbalken bei Osteomalacie. Vergrösserung 350. Nach Rindfleisch.

ihre Kalksalze verlieren, dann aber der Knochenknorpel noch eine Zeit lang persistirt. Bei der Osteomalacie ist in dem Mark der Röhrenknochen Milchsäure nachgewiesen, so dass es im höchsten Grade wahrscheinlich ist, dass der Knochen durch sie aufgelöst wird. Der ins Blut übergeführte Kalk wird durch den Urin oft in grossen Mengen als oxalsaurer Kalk ausgeschieden. So weit das Anatomische. —

Was die Krankheit in ihrer Aetiologie betrifft, so weiss man darüber sehr wenig; die Osteomalacie kommt in bestimmten Gegenden Europas und besonders häufig bei Frauen vor, hier entwickelt sie sich zumal im Puerperium; zuweilen gehen ziehende Schmerzen, Schmerzhaftigkeit bei allen Bewegungen und Berührungen voraus und begleiten die Krankheit im weiteren Verlauf. Die Verkrümmungen treten primär, selbst ganz isolirt am Becken auf; dasselbe bekommt dadurch eine eigenthümliche, seitlich zusammengedrückte Form, worüber Sie mehr in der Geburtshülfe hören werden. Verkrümmungen der Wirbelsäule, der unteren Extremitäten, mit Muskelcontracturen verbunden, kommen hinzu. Die Krankheit kann Pausen machen und bei einem neuen Puerperium exacerbiren und so fort. — Geringe Grade und localisirte

Fig. 91.



Frau mit hochgradiger Osteomalacia nach Morand. Die Knochen bestehen meist nur aus häutigen Cylindern oder ganz dünnen Knochenschalen.

Formen von Osteomalacie, z. B. Osteomalacie des Beckens, heilen nicht selten spontan aus; ist die Krankheit in hohem Grade entwickelt, so tritt allgemeiner Marasmus hinzu und die Kranken gehen daran zu Grunde. Die Behandlung ist ähnlich wie bei Rhachitis, die Aussichten auf Erfolg sind jedoch geringer.

Von grösserem Interesse als die eben geschilderte allgemeine Osteomalacie sind für uns die Fälle localer Osteomalacie oder Osteoporose, welche sich besonders zu Caries hinzugesellen kann. Ich will Ihnen einen Fall mittheilen, der Ihnen gleich klar machen wird, was ich meine: eine etwa 40jährige Frau wurde ins Spital wegen ausgedehnter Caries des Kniegelenks gebracht; sie war im höchsten Grade marantisch und starb schon am folgenden Tage; bei der Section fand sich vollständige Speckentartung der Leber, Milz und Nieren; im Kniegelenk waren die Condylen des Femur und der Tibia durch den cariösen Process in weitem Umfang zerstört; ich sägte das untere Ende des Oberschenkels ab, um das Präparat aufzuheben, und fand dabei, dass der Oberschenkel enorm dünn war; die Corticalschicht maass kaum $^1/_4$ Linie; das Mark war geröthet und verhielt sich wie bei Osteomalacie; diese Verdünnung reichte nach oben bis zum Trochanter; ich untersuchte die Tibia des kranken Beines, das Femur des gesunden, das Becken und fand alle diese Theile vollkommen normal; also nur der Oberschenkel des erkrankten Beines war osteomalacisch. Aehnlich fand ich einmal bei einer Caries des Fussgelenks die untere Hälfte der Tibia vollkommen osteomalacisch. Ein gleicher Zustand bestand offenbar bei einem Kind, bei welchem wegen Caries des Hüftgelenks das Caput femoris ausgesägt wurde; ich assistirte bei dieser Operation; als ich im Begriff war, den Schenkel zu erheben und etwas nach aussen zu rotiren, um dem Operateur behülflich zu sein, brach mir der Oberschenkel unter den Fingern mitten durch; es wurde ein Gypsverband angelegt und die Fractur heilte; das Kind wurde vollständig wieder hergestellt. In anderen Fällen bleiben übrigens nach Fracturen osteomalacischer Knochen, bei der sogenannten Fragilitas ossium, leicht Pseudarthrosen zurück. —

Erwähnen will ich noch der Hypertrophie und Atrophie der Knochen, die freilich mehr anatomisches als klinisches Interesse haben.

Man kann anatomisch jeden Knochen, der im Längs- oder Dickendurchmesser vergrössert ist, als hypertrophisch bezeichnen. Es giebt sehr selten Fälle, wo einzelne Röhrenknochen, z. B. ein Femur oder eine Tibia, übermässig in die Länge wachsen und so Ungleichheit der Extremitäten entsteht; für dies excedirende Wachsthum lasse ich mir den Namen „Knochenhypertrophie“ allenfalls noch gefallen, besser ist „Riesenwuchs“; doch jede Verdickung, jede Sklerose so zu bezeichnen, mag anatomisch bequem sein, hat aber praktisch keinen Werth, weil

diesen Zuständen der Knochen sehr verschiedenartige Krankheitsprocesse zu Grunde liegen können, die theils noch in Progression, theils abgelaufen sind. — Fast noch unbestimmter ist der Begriff Atrophie des Knochens; man bezeichnet zuweilen anatomisch damit einen cariösen, einen osteomalacischen, einen halb zerstörten Knochen etc., dies hat keinen praktischen Werth. Dass es einen Knochenschwund ohne eigentlich krankhafte Processe giebt, soll damit nicht angetastet werden. Der senile Knochenschwund, z. B. der Proc. alveolares der Kiefer, ist ein eclatantes Beispiel dafür; hier mag die Bezeichnung „Knochenatrophie" beibehalten werden; in den meisten andern Fällen wird man besser thun, den Process zu bezeichnen, welcher die Atrophie erzeugt.

Vorlesung 37.

CAPITEL XVII.

Von der chronischen Entzündung der Gelenke.

Allgemeines über die Verschiedenheit der Hauptformen. — A. Die granulös-fungösen und eitrigen Gelenkentzündungen, Tumor albus. Erscheinungen. Anatomisches. Ostitis granulosa sicca. Eiterung. Atonische Formen. — Aetiologie. — Verlauf und Prognose.

Bei den chronischen Entzündungen der Gelenke ist wohl in der Hälfte der Fälle die Synovialmembran derjenige Theil, welcher zuerst erkrankt; diese Erkrankung kann mit mehr oder weniger Secretion von Flüssigkeit verbunden sein, und diese Flüssigkeit selbst kann wiederum rein seröser oder mehr eitriger Natur sein. Die chronische seröse Synovitis, der Hydrops articulorum chronicus, ist eine Krankheitsform, welche ohne besondere äussere Veranlassung niemals in eitrige Synovitis übergeht, ebenso wenig als die chronische rheumatische Gelenkentzündung. Andere Formen von chronischer Gelenkentzündung aber können von Anfang an mit Eiterung verbunden sein, oder sind, wenn dies nicht der Fall ist, doch durch die Bildung reichlicher Granulationsmassen characterisirt. Mehr noch als die Art des flüssigen Inhalts der Gelenke ist für die beiden Hauptgruppen der chronischen Gelenkentzündungen die Beschaffenheit der Synovialmembran entscheidend; bei rein serösem Secret ist die Sy-

novialmembran freilich etwas verdickt, die Zotten sind vergrössert und etwas reichlicher als sonst in den Spitzen vascularisirt, doch sind diese Veränderungen niemals der Art, dass die Synovialmembran dabei wesentlich destruirt wird; bei der andern Form von chronischer Entzündung aber verändert sich die Membran so sehr, dass sie allmählig vollständig in eine pilz- oder schwammartig wuchernde (fungöse) Granulationsmasse umgewandelt wird, die oft, doch nicht immer Eiter erzeugt, Eiterdurchbrüche (Fisteln, kalte Abscesse) nach aussen vermittelt und den Knorpel und Knochen verzehrt, also gelegentlich zu peripherischer Caries der Epiphysen führen kann. Diese letztere Gruppe, die wieder verschiedene Formen involvirt, wollen wir die granulös-fungösen und eitrigen Gelenkentzündungen nennen; sie sind die bei weitem häufigsten von allen Arten der Gelenkerkrankungen überhaupt und werden uns daher längere Zeit beschäftigen. Zum genaueren detaillirteren Studium der Gelenkkrankheiten überhaupt empfehle ich Ihnen besonders die vortrefflichen Werke von Bonnet, Volkmann und Hueter.

A. Die granulös-fungösen und eitrigen Gelenkentzündungen. Tumor albus.

Tumor albus, white swelling, ist ein alter Name, der früher fast für alle Gelenkanschwellungen gebraucht wurde, die ohne Röthung der Haut verliefen; jetzt hat man sich dahin geeinigt, diesen Namen, wenn man ihn braucht, nur für die hier zu schildernden Formen von Gelenkentzündungen anzuwenden, die man ausserdem auch wohl (zumal in England) als scrophulöse Gelenkentzündungen benennt.

Die Krankheit ist sehr häufig bei Kindern, besonders am Knie- und Hüftgelenk; sie beginnt meist sehr schleichend, seltner subacut. Ist das Kniegelenk erkrankt, so bemerken gewöhnlich die Eltern zuerst ein leichtes Nachziehen oder Hinken des kranken Beines; das Kind klagt von selbst oder auf Befragen über Schmerz nach längerem Gehen und bei Druck aufs Gelenk; am Knie ist für den Laien anfangs durchaus nichts Abnormes zu sehen. Der Arzt wird beim Vergleich beider Kniee schon ziemlich früh finden, dass die beiden Furchen, welche sich im extendirten Zustand normaler Weise neben der Patella befinden und dem kräftigen gesunden Kniegelenk die so schön modellirte Form geben, am erkrankenden Knie verstrichen oder wenigstens weit seichter sind, als am gesunden: sonst nimmt man nichts weiter wahr. Die Behinderung beim Gehen ist so unbedeutend, dass die Kinder Wochen und Monate lang mässig hinkend umhergehen und so wenig klagen, dass die Eltern sich erst spät veranlasst sehen, den Arzt zu befragen; dies pflegt häufig erst dann zu geschehen, wenn das Glied nach einer längeren Anstrengung

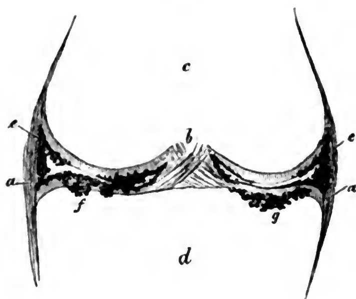
stärker zu schmerzen und zu schwellen anfängt. Die Geschwulst, welche anfangs kaum wahrnehmbar war, ist nun schon leichter erkennbar, das Kniegelenk ist jetzt gleichmässig rund und recht empfindlich bei Druck. Nehmen wir an, die Therapie greife jetzt nicht ein, sondern die Krankheit verlaufe ungehindert weiter, so gestaltet sich dieselbe ungefähr folgendermaassen: der Kranke schleppt sich vielleicht noch einige Monate fort; dann aber kommt eine Zeit, wo es nicht mehr geht; er muss fast immer liegen, weil das Gelenk zu schmerzhaft ist; gewöhnlich stellt es sich nach und nach auch immer mehr im Winkel, besonders nach jeder subacuten Exacerbation. Nun werden einzelne Partien des Gelenkes besonders schmerzhaft an der Innen- oder Aussenseite oder in der Kniekehle; an einer dieser Stellen bildet sich deutliche Fluctuation, die Haut röthet sich hier, vereitert endlich von Innen nach Aussen und wird nach einigen Monaten durchbrochen; es entleert sich ein dünner, mit fibrinös käsigen Flocken untermischter Eiter. Jetzt lassen die Schmerzen nach, der Zustand wird wieder besser; doch diese Besserung dauert nicht lange, bald bildet sich ein neuer Abscess, und so geht es fort. — Unterdessen sind vielleicht 2—3 Jahre verflossen, der allgemeine Zustand hat stark gelitten, das Kind, welches früher gesund und kräftig war, sieht jetzt blass aus, ist mager geworden, die Eiterdurchbrüche sind nicht selten mit Fieber verbunden oder davon gefolgt; bei der Entwicklung jedes neuen Abscesses exacerbirt das Fieber; dadurch wird der Kranke erschöpft, er verliert den Appetit, die Verdauung wird träge, Diarrhöen kommen hinzu und die Abmagerung steigert sich von Woche zu Woche. — Die Krankheit kann sich auch jetzt noch, wenngleich selten, spontan zurückbilden; häufiger schreitet sie weiter und führt zum Tode durch Erschöpfung in Folge der starken Eiterung und des continuirlichen hektischen Fiebers. Erfolgt die Heilung, so kündigt sie sich dadurch an, dass die Eitersecretion abnimmt, die Fistelöffnungen eingezogen werden, das Allgemeinbefinden sich bessert, der Appetit wieder eintritt u. s. w.; schliesslich heilen die Fisteln, das Gelenk steht freilich im Winkel oder sonst irgendwie verkrümmt oder verdreht, wird schmerzlos, und der Kranke kommt mit dem Leben und mit einem steifen Bein davon; dieser Ausgang der chronischen Gelenkeiterung in Anchylose (von ἀγκύλος, krumm) ist das Günstigste, was sich bei schwerem Verlauf ereignen kann; die Anchylose selbst kann eine vollständige oder eine unvollständige sein, d. h. das Gelenk kann völlig unbeweglich oder in geringerem Grade beweglich sein. Der ganze Process mag 2 bis 4 Jahre gedauert haben. — Zu den örtlichen Erscheinungen muss ich noch nachträglich hinzufügen, dass bei dem langen Nichtgebrauch der Extremität die Muskeln durch fettige Degeneration und narbige Schrumpfung in hohem Maasse atrophisch werden, durch letztere zumal in der Nähe lange eiternder Abscesse. Auch die Gelenkkapsel, welche stark infiltrirt und geschwollen war, sowie die accessorischen Bänder schrumpfen besonders

an den Seiten des Gelenkes, nach welchen hin dasselbe gebogen war, zusammen; am Kniegelenk wird diese Schrumpfung also in der Kniekehle am stärksten sein.

Diese kurze Schilderung mag Ihnen als Typus vorläufig einen Begriff von der vorliegenden Krankheit und ihrer Bedeutung geben; um die verschiedenen Formen, in denen dieselbe auftreten kann, zu verstehen, halte ich es jedoch nothwendig, Ihnen erst eine klare Vorstellung von dem anatomischen Vorgang bei diesen Gelenkkrankheiten zu geben. Diesen Vorgang hat man Gelegenheit, theils an ausgeschnittenen Gelenken, theils an amputirten Gliedern, theils auch an der Leiche in verschiedenen Stadien zu beobachten; ich habe mich speciell mit diesem Gegenstande so genau beschäftigt, dass ich im Stande bin, nach Originaluntersuchungen Ihnen diese anatomischen Veränderungen genau zu schildern. Dieselben haben in allen Fällen viel Gemeinschaftliches, und nach dem, was Sie bereits über die chronische Entzündung anderer Theile wissen, werden Sie schon im Voraus sich denken können, dass es sich schliesslich wieder um eine Variation des alten Themas von der serösen und plastischen Infiltration mit verschiedenen Graden der Vascularisation, um Wucherung und Zerfall u. s. w. handeln wird.

Studiren wir diese Gelenke in verschiedenen Stadien der Erkrankung vorläufig mit dem freien Auge. Setzen wir zuerst den häufigen Fall, dass der Process mit chronischer Synovitis anfängt; zuerst findet man eine Schwellung und Röthung der Synovialmembran; letztere ist an den seitlichen Theilen des Gelenks, an den Falten und in den adnexen Säcken bereits verändert; ihre Zotten sind wulstig dick, noch wenig verlängert, doch sehr weich und saftig; die ganze Membran unterscheidet sich und löst sich leichter als im normalen Zustande von dem festen Gewebe der Kapsel. Die Synovia ist bei diesem Zustande selten vermehrt, doch trübe, auch wohl schleimigem Eiter ähnlich. — Allmählig nehmen die genannten Veränderungen der Synovialmembran zu; dieselbe wird dicker, ödematöser, weicher, röther; die Zotten sind zu dicken Wulsten herangewachsen, und schon haben dieselben hier und da das Aussehen schwammiger Granulationen. Der Knorpel verliert auf der Oberfläche seinen bläulichen Glanz, ist jedoch noch nicht sichtbar erkrankt; die Synovialauswüchse aber fangen an, den Knorpel von den Seiten her zu überwachsen und sich zwischen die beiden gegenüberliegenden Knorpelflächen hineinzuschieben. Mittlerweile ist auch die Gelenkkapsel verdickt und hat ein gleichmässig speckiges Aussehen bekommen, ist auch stark ödematös; diese Schwellung und das Oedem erstreckt sich nach und nach auch auf das Unterhautzellgewebe und auf die Haut. — In der Folge nehmen nun die Veränderungen des Knorpels am meisten unsere Aufmerksamkeit in Anspruch: die Synovialwucherungen kriechen als röthliche Granulationsmasse allmählig ganz über die Knorpeloberfläche fort und verdecken diese vollständig, indem

Fig. 92.



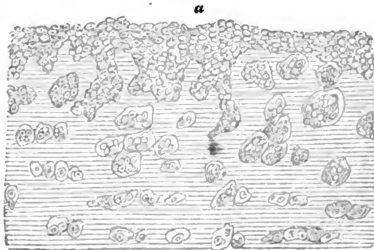
Schematischer Durchschnitt eines Kniegelenks (die Zwischenknorpel sind fortgelassen, die Gelenkknorpel schraffirt) mit granulöser Gelenkentzündung. *a*, *a* Fibröse Kapsel; *b* Ligg. cruciata; *c* Femur; *d* Tibia; *e*, *e* fungöse wuchernde Synovialmembran in den Knorpel hineinwachsend, bei *f* bis in den Knochen; bei *g* isolirte Granulationswucherung im Knochen an der Grenze zwischen Knochen und Knorpel.

sie sich wie ein Schleier darüber legen (Fig. 92); suchen wir diesen Schleier abzuziehen, so finden wir ihn stellenweise sehr festhaftend und zwar durch Fortsätze, welche diese Wucherungen in den Knorpel hineingetrieben haben, und die am besten mit den Wurzeln, welche eine Epheuranke treibt und in den Boden einsenkt, zu vergleichen sind (ähnlich auch bei der Bildung des Pannus auf der Cornea: Synovitis hyperplastica laevis s. pannosa Hueter); doch diese Wurzeln verlängern sich nicht allein, sondern sie verbreitern sich auch und verzehren allmählig den Knorpel; dieser erscheint, wenn der überdeckende Schleier der fungösen Wucherung abgehoben ist, zuerst hier und da rauh, dann durchlöchert, später aber schwindet er ganz, und dann dringt die granulöse Wucherung in den Knochen ein und fängt an, diesen zu verzehren; es bildet sich granulöse Caries aus, wie wir sie schon von früher her kennen; der Knochen wird in der Folge von der chronisch-entzündlichen Neubildung in bekannter Weise resorbirt, und so haben Sie nun den Uebergang und Zusammenhang der granulösen Gelenkentzündung mit der Caries. Der Krankheitsprocess schreitet bald hier bald dort mehr vor; ein Condylus eines Gelenks kann fast verzehrt sein, während ein anderer seine Knorpelfläche noch zum Theil behalten hat. — Was die übrigen Theile der veränderten Synovialmembran betrifft, so können dieselben auch nach aussen zu nach der Kapsel hin in starke Wucherung gerathen; Kapsel, Unterhautzellgewebe, Haut gehen bald da bald dort in fungöse Granulationsmasse mit oder ohne Eiterbildung über, und so kommt es zu Aufbrüchen nach aussen, zu Fisteln, welche entweder direct mit dem Gelenk oder mit einer Synovialtasche communiciren.

Hier wollen wir einen Augenblick Halt machen, um nachzuholen, was wir mit dem Mikroskop an den erkrankten Theilen sehen; ich kann Ihnen darüber am wenigsten Neues mittheilen. Die normale Synovialmembran besteht aus lockerem Bindegewebe mit mässig reichlichem Capillarnetz, welches in den Zotten zu complicirteren Schlingencomplexen sich

gestaltet; auf der Oberfläche der Membran findet sich eine einfache Lage Endothel von platten polygonalen Zellen, wie auf den meisten serösen Häuten. Das Gewebe der Membran wird allmählig von Zellen durchsetzt, wird zugleich weicher, verliert seine straffe Faserung, und die Gefässe erweitern und vermehren sich erheblich. Das Endothel geht als abgegränzte Lage platter Zellen zu Grunde; an seine Stelle treten kleine, runde, neugebildete Zellen, welche bald mit dem sich immer weiter umformenden Gewebe der Synovialmembran verschmelzen und dann nicht mehr als besondere Lage zu unterscheiden sind. Die Synovialmembran verliert durch die immer fortschreitende plastische Infiltration nach und nach ganz ihre frühere Structur; das Bindegewebe, von unzähligen neuen Zellen durchsetzt, wird allmählich homogen, und bei der immer fortschreitenden Vascularisation gleicht das Gewebe jetzt auch histologisch vollkommen demjenigen der Granulationen. In diesen schwammigen Granulationen bilden sich hie und da kleine weisse Knötchen, welche sich theils wie Schleimgewebe (pag. 111) verhalten, theils vorwiegend Eiterzellen und auch Riesenzellen enthalten. Diese Knötchen „Tuberkel“ zu nennen (Köster), dagegen liesse sich anatomisch nichts einwenden, doch wird man vorläufig Bedenken tragen, sie schon als den Ausdruck derjenigen Infectionskrankheit zu betrachten, welche man jetzt „Tuberkulose“ heisst. — Ganz ähnliche Processe gehen an der Oberfläche des Knorpels vor, zumal an denjenigen Stellen, an welchen derselbe von der granulös-fungösen Wucherung überdeckt wird. Die Knorpelzellen fangen an sich schnell zu theilen, während die hyaline Intercellularsubstanz einschmilzt und aufgelöst wird (Fig. 93); schneiden Sie von der Oberfläche eines solchen veränderten durchlöcherten Knorpels der Fläche nach ein Stückchen ab, so finden Sie in der Umgebung der Defecte stets eine Menge von Knorpelzellen, welche in Wucherung begriffen sind, was natürlich mit gleichzeitigem Schwund der Knorpelsubstanz verbunden ist. An den Stellen, wo sich der Knorpel in dieser Weise zu einem bis jetzt noch nicht vascularisirten Zellengewebe umwandelt, verschmilzt er mit der darüberliegenden Synovialwucherung; letztere senkt Gefässschlingen ein, und je besser dadurch die Neubildung ernährt wird, um so schneller verzehrt sie die ganze Knorpelsubstanz. Sie sehen aus dieser Schilderung, dass der Vor-

Fig. 93.



Degeneration des Knorpelgewebes bei pannöser Synovitis. *a* Granulationsgewebe auf der Oberfläche. Vergrösserung 350; nach O. Weber.

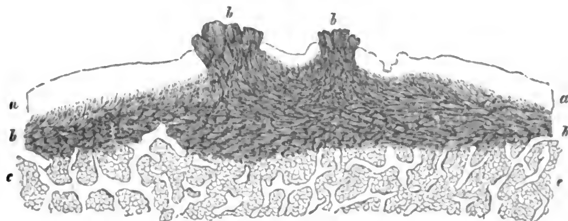
gang der Knorpelauflösung ähnlich erfolgt, wie am Knochen, doch mit dem Unterschiede, dass die Knorpelzellen selbst lebhaft mitwirken zur Auflösung der Intercellularsubstanz, während die Knochenzelle unthätig bleibt, und die Resorption allein durch die Wucherung der Zellen in den Haversischen Canälen erfolgt. Indess muss ich hier schon bemerken, dass auch zuweilen am Knorpel Bilder vorkommen, aus denen man ersieht, dass auch die Knorpelzellen gelegentlich sehr wenig activ eingreifen, d. h. wenig an der Zellenwucherung Theil nehmen, so dass auch wohl eine mehr passive Aufsaugung der Knorpelsubstanz durch die Synovialwucherung und auch vielleicht eine allmählige Erweichung ohne directen Einfluss der entzündlichen Neubildung vorkommt. — Was die histologischen Veränderungen in der Gelenkkapsel und in den Hülfsbändern betrifft, so bestehen dieselben in seröser und plastischer Infiltration, die aber nur an wenigen Stellen einen hohen Grad erreicht, sondern meist zur zu Bindegewebsneubildung führt, die sich für das freie Auge als speckige Verdickung kund giebt.

Als es durch die Untersuchung Cohnheim's festgestellt war, dass ein grosser Theil der in entzündeten Geweben gefundenen Zellen ausgewanderte weisse Blutzellen sind, schien es fraglich, ob und wie viel Theil die stabilen Gewebszellen an der entzündlichen Neubildung haben. Mag die Beantwortung dieser Frage für die weichen Gewebe auch noch eine Zeit lang auf sich warten lassen, an den erwähnten Beobachtungen in Betreff der Proliferation der Knorpelzellen durch Theilung lässt sich durchaus nichts durch die neuen Entdeckungen ändern. Es ist wirklich nothwendig sich dies wieder durch eigne Beobachtungen klar zu machen, weil die überraschenden neuen Thatsachen fürs erste noch so imponirend wirken, dass man kaum noch seinen früheren Beobachtungen traut. —

Nachdem Sie jetzt im Allgemeinen eine Vorstellung von den anatomischen Vorgängen bei der fungösen Gelenkentzündung haben, wollen wir nun die verschiedenen Varianten in der Entwicklung dieses Processes betrachten, wobei wir mit dem eben beschriebenen Modus desselben beginnen. Ich habe Ihnen bisher den Gang der Krankheit so dargestellt, wie er von der Synovialhaut ausgeht, doch kommen auch oft andere Ausgangspunkte für diese Krankheit vor: es kann sich z. B. eine centrale, seltner periphere Caries in der spongiösen Epiphyse eines Röhrenknochens oder in einem spongiösen Knochen, z. B. der Hand- oder Fusswurzel entwickeln, und diese macht einen Durchbruch von innen her durch den Knorpel und regt jetzt erst die Synovitis an. Auch ereignet es sich, dass zugleich mit der fungösen Wucherung der Synovialis unter dem Knorpel an der Grenze zwischen ihm und dem Knochen eine Wucherung selbstständig sich entwickelt (Fig. 92 *g*) und diese sich später mit der von oben her kommenden verbindet, so dass der Knorpel theilweis beweglich zwischen der oberen und unteren Granulationslage liegt. Dies ist ziemlich häufig, zumal am Hüft-, Ellenbogen- und Fussgelenk:

durch diese *primäre Ostitis der Gelenkenden* oder *subchondrale Caries* wird der Knorpel so gelöst, dass er wie eine Membran sich scheinbar ziemlich intact von dem darunter liegenden, sehr gefässreichen, weichen Knochen abziehen lässt. — Dass durch acute Periostitis und Osteomyelitis eine Gelenkentzündung angeregt werden kann, ist schon früher erwähnt worden; die Entzündung setzt sich dabei vom Periost auf die Gelenkkapsel und von hier auf die Synovialmembran fort; die anatomischen Veränderungen sind dieselben, wie oben geschildert. Die Infiltrate, welche wir so oft z. B. am Fussrücken um die Sehnenscheiden finden, sind freilich zuweilen ganz selbstständige Erkrankungen des periostalen und peritendinösen Zellgewebes, oft aber ist ihre Entstehung durch Ostitis der Fusswurzelknochen vermittelt. — Auch wenn eine acute traumatische Gelenkentzündung oder eine spontan auftretende acute eitrige Synovitis in das chronische Stadium tritt, gehen dieselben anatomischen

Fig. 94.



Subchondrale granulöse Ostitis am Talus. Durchbruch der Granulationswucherung ins Gelenk. Vergrösserung 20. — *a* Knorpel. *b* Granulationsmassen. *c* Normaler Knochen mit Mark.

Veränderungen vor sich, wie bei der fungösen Gelenkentzündung. — Auch chronische Periostitis in der Nähe der Gelenke kann Gelenkentzündung nach sich ziehen, wenn die Eiterheerde ins Gelenk durchbrechen; ebenso chronische Granulationswucherungen in der Kapsel, z. B. Residuen schlecht gepflegter Distorsionen der Gelenke.

Von grossem Einfluss, zumal für die *äussere Erscheinungsform* der kranken Gelenke, ist der Umstand, wie weit sich die Theile in der unmittelbaren Nähe des Gelenkes an der Entzündung betheiligen; nimmt die Kapsel sehr lebhaften Antheil an der Erkrankung, so wird das Gelenk gleichmässig dick und rund anschwellen. Zu dieser Anschwellung des Gelenkes tragen weiterhin die *Osteophytenbildungen* nicht unwesentlich bei, welche sich auf den Gelenkenden ansetzen; diese werden um so bedeutender sein, je mehr die Gelenkkapsel und das Periost der Gelenkenden mitleidet, und je wuchernder, je productiver der Process überhaupt ist; während vom Gelenk aus die Condylen und

die Gelenkpfannen zerstört werden, bildet sich aussen neuer Knochen an, wie Sie dies schon bei der chronischen Ostitis früher kennen gelernt haben. Es giebt aber auch eine nicht unbedeutende Anzahl von Fällen von Caries der Gelenkenden, bei welchen sich gar keine Osteophyten bilden. — Für die Caries der Gelenke braucht man zuweilen noch einen alten Namen, den ich Ihnen schon (pag. 486) genannt habe, nämlich Arthrocace; man verbindet dies Wort mit dem Namen der verschiedenen Gelenke und spricht demgemäss von: Gonarthrocace, Coxarthrocace, Omarthrocace etc. Rust hat ein Buch über die Gelenkkrankheiten geschrieben und dies mit dem fürchterlichen Namen: Arthrocacologie bezeichnet, den Sie sich jedoch nicht weiter zu merken brauchen; ich führe ihn nur der Merkwürdigkeit halber an, er stammt aus einer Zeit, wo auch die Augenheilkunde fast nur in dem Auswendiglernen der entsetzlichsten griechischen Namen bestand, eine Zeit, die glücklicherweise hinter uns liegt. — Von grosser Wichtigkeit ist es, wie weit die Muskeln bei Tumor albus mitleiden; in der Nähe der entzündeten Gelenke, oft sehr weit hin, schwindet die contractile Substanz in den Primitivfasern allmählig, meist nach vorangegangener fettiger Entartung, und so magert das kranke Glied immer mehr und mehr ab, bei einigen Kranken mehr als bei anderen; je magerer es wird, um so mehr fällt die Dicke des Gelenkes auf, die oft gar nicht so erheblich ist, wenn sie das kranke Gelenk mit dem gesunden durch Messung der Circumferenz vergleichen. — Sie werden hier und da von Auftreibungen und Anschwellung der Gelenkenden der Knochen bei Tumor albus hören und lesen; dies ist ein falscher Ausdruck: die Knochen blähen sich bei der Gelenkcaries niemals; wenn sie verdickt erscheinen, so ist die Verdickung von den Weichtheilen oder von den Osteophytenauflagerungen abhängig. —

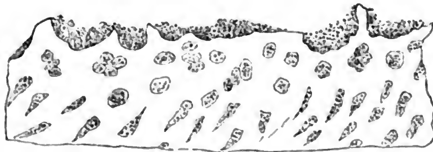
Eine weitere Verschiedenheit in dem Verlauf des Gelenkleidens liegt in der geringeren oder grösseren Disposition zur Eiterung; Abscesse und Fisteln gehören keineswegs nothwendig zur fungösen Gelenkentzündung, sie sind vielmehr immer Accidentien. Sie wissen von der Ostitis granulosa schon, dass sie nicht selten ohne Eiterung verläuft. Die granulös fungöse Gelenkentzündung verbindet sich oft genug mit einer solchen Ostitis sicca; Jahre lang kann der Process dauern, zumal bei sonst gesunden Erwachsenen, ohne dass sich Abscesse bilden; ausgedehnte Zerstörungen des Knorpels und der Knochen mit den consecutiven, früher bei der Caries schon erwähnten Verschiebungen können sich ausbilden, ohne dass ein Tropfen Eiter sich ansammelt. Untersuchen Sie in einem solchen Fall die Granulationsmassen im Gelenk und im Knochen, so werden Sie dieselben fester als sonst, zuweilen fast von knorpeliger Consistenz finden, wie Granulationen, die sich zur Verschrumpfung, zur Benarbung anschicken; und in der That, es erfolgt in ihnen theilweise eine Verschrumpfung, doch dabei geht die Wucherung oft weiter, und somit die Zerstörung des Knochens; der Process als sol-

eher ist dann der Cirrhosis verwandt. — Die Eiterung ist also durchaus kein Maassstab für die Ausdehnung des Processes im Knochen, im Gegentheil, je üppiger die Wucherung der Granulationsmassen, um so ausgedehnter kann die Zerstörung der Gelenkenden sein. Die Verschiebung der Knochen, die Difformität der Gelenke ist der wichtigste Maassstab für die Ausdehnung des Processes im Knochen und in den Bändern; fängt bei einem kranken Knie der Unterschenkel an, sich nach aussen zu rotiren, schiebt sich die Tibia nach hinten, dann ist meist eine Portion des Knochens und ein grosser Theil der Gelenkbänder zerstört. — In sehr vielen Fällen verbindet sich allerdings die fungöse Gelenkentzündung mit Eiterung; die Granulationen produciren entweder den Eiter in sich, oder er bildet sich auf der Oberfläche eines noch nicht stark erkrankten Synovialsacks; zuweilen tritt in einzelnen dieser Säcke eine subacute Synovitis ein, während ein anderer Theil der Synovialmembran noch intact, ein anderer schon völlig degenerirt ist; das Knie- und Ellenbogengelenk ist besonders disponirt zu solchen abgeschlossenen Separaterkrankungen einzelner Synovialsäcke, die nur durch kleinere Oeffnungen mit der Gelenkhöhle in Zusammenhang sind. — Solche Eiterungen sind dann meist mit acuten Exacerbationen der Schmerzen und mit Fieberbewegungen verbunden, zumal wenn sich der Abscess nach aussen entleert und bis dahin wenig an der Entzündung betheiligte Synovialsäcke schubweise acut oder subacut erkranken. Eine frühe profuse Eiterung im Gelenk ist in manchen Fällen ein Beweis für die bis dahin geringe Degeneration der Synovialmembran, denn der meiste Eiter wird von den serösen Membranen im Stadium des eitrigen Katarrhs abgesondert. Der Eiter, welchen die Synovialgranulationen absondern, ist meist von geringer Quantität und von seröser oder schleimiger Beschaffenheit. — Anders kann sich die Sache gestalten, wenn die Eiterung, wie es häufig geschieht, auch in dem Zellgewebe um das Gelenk sich etablirt, und periarticuläre Abscesse (welche freilich ganz für sich ohne Gelenkerkrankung bestehen können) sich zu den fungösen Gelenkerkrankungen hinzugesellen. — Alle diese Eiterungen werden dadurch von Bedeutung, dass sie den Allgemeinzustand verschlimmern, theils durch den Säfteverlust, theils durch das Fieber.

Schliesslich müssen wir uns auch noch mit dem Vitalitätszustand der entzündlichen Neubildung und den daraus folgenden anatomischen Consequenzen kurz beschäftigen. Die Lebensfähigkeit, die Ueppigkeit des Wachsthums und die weiteren Schicksale der chronisch entzündlichen Neubildungen hängen, wie Sie schon wissen, sehr von den allgemeinen, constitutionellen Verhältnissen des Individuums ab, und zwar in solchem Maasse, dass man von den Vitalitätszuständen der örtlichen Processe oft Rückschlüsse auf den allgemeinen Gesundheitszustand machen kann. Eine fungöse Gelenkentzündung mit Caries sicca und Disposition zur narbigen Schrumpfung der Neubildung wird meist bei sonst ge-

sunden Individuen vorkommen, und wir sind in diesen Fällen oft in Verlegenheit, überhaupt eine Ursache der Chronicität des Processes aufzufinden, wo als erster Reiz vielleicht eine Erkältung, eine Uebermüdung, ein Trauma irgend einer Art angegeben wird. — Die üppigste Production schwammiger Granulationen mit Absonderung eines schleimigen Eiters finden wir ebenfalls bei leidlich gesunden oder wenigstens gut genährten Individuen, bei fetten scrophulösen Kindern, auch als chronische Fortsetzung einer acuten Gelenkentzündung bei Leuten, die bis dahin ganz gesund waren und erst durch die lange Eiterung in einen anämischen Zustand verfielen. — Eine grosse Neigung der Neubildung zu eitriger Einschmelzung oder selbst zu molecularem Zerfall ist in der Regel ein Zeichen schlechter Ernährung; dünner stinkender profuser Eiter mit ausgedehnter ulcerativer Zerstörung der Haut, mit Fistelöffnungen, die wie mit einem Locheisen ausgeschlagen scheinen, zeigt sich bei Gelenkentzündung mit und ohne Caries an alten kachektischen Individuen, an schlecht genährten Tuberkulösen, an atrophisch-scrophulösen Kindern. Es kann hier derselbe Fall eintreten, wie bei der torpiden Caries; die Neubildung ist sehr kurzlebig, kaum entstanden, zerfällt sie wieder; so

Fig. 95.



Atonische Knorpelulcerationen aus dem Kniegelenk eines Kindes; die nur in geringem Maasse wuchernden Knorpelzellen verfetten und zerfallen sehr schnell mit der Intercellularsubstanz. Vergrösserung 250.

entstehen neben der Caries nekrotische Processe, z. B. an den kleinen Handwurzelknochen, seltener freilich in den Epiphysen, auch mit Verkäsung der Neubildung. Wir könnten diese atonische Form der chronisch suppurativen Gelenkentzündung eigentlich von der fungösen abzweigen, thun dies jedoch nicht, einerseits, um die Uebersicht nicht zu stören, andererseits, weil auch diese Form sehr häufig als exquisit fungöse Synovitis beginnt und erst später bei sinkendem Ernährungszustand des Individuums in die torpide Form übergeht; diese finden wir dann vorwiegend in den Leichen bei Obductionen und würden den früheren Zustand ganz verkennen, wenn wir nicht Gelegenheit nähmen, ihn sonst an resecirten und amputirten Gliedern zu studiren.

Ich will hier einhalten mit der anatomischen Detaillirung, die allerdings noch viel weitergeführt werden könnte, doch wird das Gesagte genügen, Sie in jedem einzelnen Falle zu orientiren. Es ist nicht un-

möglich die verschiedenen Modalitäten der beschriebenen Processe in einigermaassen abgrenzbare Formen zu gruppiren und gesondert zu analysiren; doch scheint mir das keine besondere praktische Bedeutung zu haben, da solche Formen weder zweifellos ätiologische, noch prognostische, noch therapeutische Angriffspunkte bieten. Ich meine, wenn Sie den anatomischen Vorgang richtig erfasst haben und bei allen Fällen, welche Sie an Lebenden wie an der Leiche, an resecirten Gelenkenden, an amputirten Gliedern etc. zu sehen Gelegenheit haben, immer wieder sich meine Schilderung ins Gedächtniss zurückrufen, so werden Sie bald zu völliger Klarheit über diese Krankheit kommen und einer weiteren Systematisirung ihrer Erscheinungsformen nicht bedürfen.

Ueber die Ursachen der chronischen fungösen Gelenkentzündungen ist im Allgemeinen wenig mehr zu sagen, als was Sie schon wissen. Scrophulöse Diathese disponirt ganz besonders dazu; acute, spontane oder traumatische Gelenkentzündungen (seien letztere durch Wunde, Contusion oder Distorsion veranlasst) gehen in die chronische Form zuweilen über; scrophulöse Kinder, etwa von dem 3. Jahre an, neigen ganz besonders zu diesen Gelenkkrankheiten; ein Fall, eine Zerrung am Gelenk giebt wohl oft Gelegenheitsursache zum Ausbruch der Krankheit. — Es bleibt eine Reihe von Fällen übrig, in welchen wir gar keine örtlichen oder allgemeinen Ursachen nachzuweisen im Stande sind; so habe ich in der Schweiz auffallend häufig sehr atonische Formen von fungös-purulenten Gelenkentzündungen bei alten Leuten getroffen, ohne irgend eine Ursache dafür auffinden zu können.

Der Verlauf der in Rede stehenden Krankheit ist ein ganz ausserordentlich verschiedener, immer aber ein chronischer von Monate, meist Jahre langer Dauer, oft mit Pausen, Stillstand und Rückbildung, dann wieder mit Exacerbation verbunden. In jedem Stadium der Krankheit kann Stillstand, Heilung erfolgen, diese kann in den Anfangsstadien eine vollkommene sein, d. h. die vollständige Beweglichkeit des Gelenkes kann sich wieder herstellen, oder sie ist eine unvollkommene, d. h. es bleibt bald ein grösserer, bald geringerer Grad von Steifheit zurück. So lange der Knorpel noch nicht überwuchert oder von unten her durch die etwa aus dem Knochen hervorwachsende Neubildung zerstört wurde, ist die Herstellung einer leidlichen Beweglichkeit möglich, die freilich durch narbige Schrumpfung der granulös degenerirten Synovialis und der infiltrirten Kapselbänder, sowie durch die secundären Contracturen der Muskeln beeinträchtigt werden kann. Ist der Knorpel theilweis oder ganz zerstört, ist nach und nach oder gleichzeitig mit dem Beginn des Leidens Caries eingetreten, so ist nur eine Heilung mit Anchylose möglich, denn Knorpel bildet sich hier nicht wieder; die Granulationen der gegenüberliegenden Knorpelflächen verschmelzen allmählig mit einander, und es entstehen oft sehr straffe Verwachsungen, die sogar verknöchern können. Ob es so weit kommt, oder ob die Zerstörung des Gelenkes

unaufhaltsam fortschreitet, hängt sehr viel von der Widerstandsfähigkeit des erkrankten Individuums ab; die Behandlung kann viel thun, wenn sie frühzeitig eingeleitet wird. Der Grad, in welchem die Muskeln in Mitleidenschaft gezogen werden, ist ebenfalls ein sehr verschiedener; der höchste Grad von Muskelatrophie bildet sich nach meinen Erfahrungen in denjenigen Fällen aus, in welchen keine Gelenkeiterung, sondern Caries sicca eintritt, und in welchen das Gelenkleiden von primärer Ostitis ausgeht. — Jetzt noch eine kurze Kritik einzelner Symptome: jede Form dieser Krankheit kann mit mehr oder weniger Schmerzen verlaufen; worin dies liegt, weiss ich Ihnen nicht zu sagen; es giebt Fälle, in denen der Knochen in hohem Grade zerstört ist, ohne dass eine Spur von Schmerzen auftritt, andere, in denen solche in hohem Maasse bestehen: die acuteren Exacerbationen mit Entwicklung neuer Abscesse sind immer ziemlich schmerzhaft. — Bei der Sondirung der Fisteln kommen wir bald auf Knochen, bald nicht; ob wir den Knochen fühlen oder nicht, hängt davon ab, ob er von Granulationen bedeckt ist oder ganz frei liegt; ich muss Sie in dieser Beziehung auf das bei der Caries Gesagte verweisen; ebenso verhält es sich mit dem Gefühl der Reibung in kranken Gelenken: die Crepitation hat als Zeichen für Caries der Gelenkenden nur Werth, wenn sie vorhanden ist; fehlt sie, so ist daraus für die späteren Stadien kein Beweis zu entnehmen, dass der Knochen nicht erkrankt ist. Die Difformität, die Verschiebung der Gelenkenden, die pathologischen oder spontanen Luxationen sind der einzige, ziemlich sichere Anhaltspunkt für den Grad der Knochenzerstörung: hier kann man sich nur täuschen, wenn die Kapsel früh geborsten, und der Gelenkkopf wirklich luxirt ist, ein sehr seltener Fall, der jedoch an der Hüfte beobachtet ist, möglicherweise auch an der Schulter vorkommen kann. — Wir sind in Bezug auf die Beurtheilung des anatomischen Zustandes des Gelenkes fast nur auf das Gesagte angewiesen, helfen uns aber durch die Aetiologie, zumal durch die Zeitdauer des ganzen Processes. Profuse Eiterung aus dem Gelenk ist immer ein Zeichen, dass ein Theil der Synovialmembran noch nicht ganz degenerirt ist oder grosse Abscesse neben dem Gelenk sind; das Secret der fungösen Granulationen ist weniger reichlich, meist serös oder schleimig. — Für den Grad der Knorpelzerstörung haben wir keine sicheren Zeichen. — Ueber die Diagnose des Leidens und die Prognose noch etwas Besonderes hinzuzufügen, würde nur zu einer Wiederholung des Gesagten führen, in welchem Sie alle Mittel zur Beurtheilung vollständig zur Hand haben. Ich glaube noch Folgendes aus meinen Beobachtungen sagen zu können: wenig Anschwellung des Gelenkes, verbunden mit grosser Schmerzhaftigkeit und früher Muskelatrophie bei anämischen Kindern, dabei keine oder sehr geringe Eiterung deutet auf primäres Knochenleiden und ist von übelster Prognose. Guter Ernährungszustand ist der Hauptanhaltspunkt für eine günstige Prognose,

welche auch durch früh eintretende, selbst ausgedehnte Eiterung nicht erheblich beeinträchtigt wird.

Vorlesung 38.

Behandlung des Tumor albus. — Operative Eingriffe. — Resectionen der Gelenke. — Kritische Beurtheilung dieser Operationen an den verschiedenen Gelenken.

Wenden wir uns jetzt zur Behandlung. Dieselbe muss, wie bei allen chronischen Entzündungen, eine allgemeine und locale sein, und zwar muss die allgemeine Behandlung um so mehr in den Vordergrund treten, je deutlicher das constitutionelle Leiden ist; über diese allgemeine Behandlung selbst brauchen wir keine Worte mehr zu verlieren; sie ist Ihnen in den Hauptzügen bekannt. Ernährungszustand des Patienten, Blutarmuth desselben, die allgemeinen hygienischen und diätetischen Verhältnisse unter denen er lebt, müssen die Hauptangriffspunkte für die Therapie bilden. Sie haben die Pflicht nach bestem Wissen und Gewissen den Patienten in dieser Beziehung zu rathen, werden jedoch bald die Erfahrung machen, dass Sie grade in diesen Dingen auf die grösste Gleichgültigkeit stossen, und Rathschläge in dieser Richtung äusserst selten befolgt werden. Zumal vermögen wir nichts über die schlimmsten Einflüsse, nämlich die erblichen Dispositionen, denn dass nur die allerkräftigsten Menschen aus gesunden Familien zur Fortpflanzung des Menschengeschlechts ausgewählt und allen schwächlichen Menschen aus kränkelnden Familien das Heirathen verboten wird, das werden wir ja doch nicht durchsetzen. —

Was die locale Behandlung und ihre Erfolge betrifft, so ist im Allgemeinen zu bemerken, dass dieselbe um so wirksamer ist, je acuter der Zustand verläuft; es macht in der Regel keine Schwierigkeiten, subacute Exacerbationen oder subacute Anfänge des Processes zu beschwichtigen. Hier wirken die schon früher oft genannten Mittel vortrefflich: starke Salben mit Argent. nitricum (1 Drachme auf 1 Unze oder 5,000 Grammes auf 40,000 Grammes Fett), Bepinseln mit Jodtinctur, Vesicatoires volants, hydropathische Einwicklungen, leichte Compression mit Bindeneinwicklungen; hierzu muss eine absolute Ruhe des Gelenkes kommen, die an den unteren Extremitäten nur durch dauernde ruhige Lage im Bett erreicht werden kann. — Ist der Process durchaus chronisch und bessert sich nach einiger Zeit der Ruhe und Anwendung der genannten Mittel nicht, so kenne ich kein besseres Mittel, als durch einen festen Verband, gewöhnlich einen Gypsverband, auf das geschwollene Glied einen continuirlichen, mässigen Druck anzuwenden, und zu gleicher Zeit dadurch das Gelenk in einer passenden Stellung vollkommen ruhig zu stellen. Man kann

den Patienten gestatten, mit einem solchen Verband umherzugehen, wenn sie keine Schmerzen dabei haben; ein Stock oder Krücken, je nach dem Grade der Schwäche, die der Patient in dem kranken Bein empfindet, dienen zur Unterstützung. Sollen dabei Bäder gebraucht werden, so wird der Verband der Länge nach aufgeschnitten, vor dem Bade abgenommen, nach dem Bade wieder angelegt. — Bei dieser Behandlung hat man den Vortheil, dass der Kranke die Muskeln der Extremität wenigstens etwas braucht, und diese daher nicht vollkommen atrophiren; man muss nicht glauben, dass in Folge des längeren Tragens des Gypsverbandes nothwendig Steifheit des Gelenkes eintreten muss; man erlebt gar nicht selten das Gegentheil, nämlich, dass ein vor der Anlegung des Verbandes sehr wenig bewegliches Glied nach Entfernung desselben beweglicher ist, als zuvor; dies hat seinen Grund darin, dass die Schwellung der Synovialmembran sich oft unter dem Verbande zurückbildet. Bevor der Verband angelegt wird, lässt man das Glied stark mit grauer Quecksilbersalbe einreiben, oder ein Quecksilberpflaster auflegen, oder auch die Salbe mit Argent. nitricum einreiben. Ich kann Ihnen die Gypsverbände bei den fungösen Gelenkentzündungen nicht genug empfehlen für alle Fälle mit sehr chronischem Verlauf; diese Behandlung erscheint sehr nichtssagend und ist doch von grosser Wirkung allen übrigen Mitteln gegenüber, die wir zur Bekämpfung dieser Krankheit besitzen. Ich kann Sie versichern, dass mir, seitdem ich diese Behandlung mit Consequenz durchführe, die Fälle mit Eiterung und Fistelbildungen weit seltener vorkommen. Selbst wenn schon deutliche Fluctuation besteht, müssen Sie noch den Verband anlegen; Sie werden freilich sehr selten erleben, dass diese Abscesse resorbirt werden, doch wenn die Eröffnung spontan unter dem Verbande erfolgt, was der Patient an der Durchtränkung des Verbandes leicht bemerkt, so erfolgt dies auf eine so milde, so unmerkliche Weise ohne jede Verschlimmerung des Leidens und der Schmerzen, wie bei keiner anderen Behandlung. Ist Fistelbildung eingetreten, so bleibt der Verband nach wie vor; er wird nur aufgeschnitten und neu mit Watte gepolstert; täglich wird er abgenommen und die Wunde gereinigt, dann wieder angelegt; dabei wird die allgemeine roborirende diätetische Cur consequent fortgesetzt. Ist das Glied sehr schmerzhaft, so wendet man bei vorhandenen Fisteln gefensterte Verbände an. Ich habe auf diese Weise noch zuweilen leidlich bewegliche Gliedmaassen in guter, brauchbarer Stellung erhalten in Fällen, die anfangs die schlechteste Prognose zu geben schienen, und bin in der That oft selbst von den Erfolgen dieser Behandlung aufs freudigste überrascht worden. Die Streckung eiternder oder überhaupt sehr hochgradig erkrankter Gelenke ist immer mit grosser Vorsicht, und falls sich auch in der Narkose noch Widerstände finden, nie auf einmal vollständig zu machen, sondern nur so weit zu treiben, wie es ohne starken Druck der Gelenkenden auf einander möglich ist. Bei Knie- und Hüftleiden

wende ich mit vortrefflichem Erfolge die oft schon empfohlene langsame Extension mit Gewichten an, und bereite dadurch zuweilen die Patienten, zumal die Kinder, für die Anlegung des Verbandes vor. Volkmann hat sich durch die energische Empfehlung dieser von ihm Distractionsmethode genannten Behandlung aufs neue grosse Verdienste um die Behandlung der Gelenkkrankheiten erworben. Er legt einen besonderen Werth darauf, dass durch die Extension der durch Muskelzug und Bänderschrumpfung hervorgebrachte Druck der Gelenkflächen auf einander möglichst gemindert werde. Die Art und Weise wie die Extension ausgeübt wird, ist von so ausserordentlicher Bedeutung für die praktische Verwendbarkeit dieser Methode, dass ich Sie besonders auffordern muss, der dabei anzuwendenden Technik in der Klinik ihre specielle Aufmerksamkeit zuzuwenden. — Consequenz von Ihrer Seite und von Seite des Patienten ist zu den Curen der chronischen Gelenkentzündungen absolut nothwendig; stellen Sie dem Patienten gleich anfangs vor, dass es sich um einen Process handelt, der mindestens mehre Monate, vielleicht Jahre lang dauert, und dass der Verband erst entfernt werden darf, wenn das Glied ganz frei von Schmerzen und zum Gehen wieder erstarkt ist, sei es mit oder ohne Beweglichkeit. — Was die kalten Abscesse betrifft, so wiederhole ich den Rath, dieselben nur dann zu öffnen, wenn Sie eventuell eine Operation folgen lassen wollen; kann dies nicht sein, oder liegt dies nicht in Ihrer Absicht, warten Sie die spontane Eröffnung ab, und wenn es Jahre lang gehen sollte. —

Wenn ich Ihnen bisher meine Maximen bei Behandlung der fungösen Gelenkentzündung in Kürze gegeben habe, so darf ich doch nicht unterlassen, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass andere Chirurgen anderen therapeutischen Principien bei dieser Krankheit folgen. Es giebt immer noch Anhänger der streng schulgerechten, antiphlogistischen Behandlung, Aerzte, welche auch bei den chronischen Gelenkentzündungen von Zeit zu Zeit Blutegel oder Schröpfköpfe setzen, Bleiwasser überschlagen lassen und Abführmittel geben; später gehen sie dann zu Kataplasmen über und enden mit Moxen und Ferrum candens. Geht die Krankheit dabei immer vorwärts, haben sich Fisteln hier und dort gebildet, ist der Kranke sehr anämisch geworden, so ist die Indication für die Amputation fertig, zumal wenn Crepitation im Gelenk nachweisbar ist. Dies war der frühere Standpunkt, die Erfolge waren im Allgemeinen ungünstig oder günstig, wie man es nennen will, letzteres nämlich insofern, als die Amputationen, welche unter solchen Umständen früher oder später gemacht wurden, in der Regel günstig abliefen. Ich bin sehr geneigt, die günstigen Resultate, die seltnere Indication für Amputation der besonders von v. Langenbeck in Berlin eingeführten und zuerst consequent durchgeführten Behandlung der in Rede stehenden Krankheit mit dem Gypsverband zuzuschreiben,

und glaube sicher, dass dadurch eine grosse Menge von Gliedmaassen in relativ sehr gut brauchbarem Zustande erhalten werden, die früher unzweifelhaft amputirt worden wären. — Was die localen Blutentziehungen bei chronischen Gelenkkrankheiten betrifft, so kann ich sie Ihnen durchaus nicht empfehlen; von leidlichem Nutzen können sie nur bei subacuten Exacerbationen sein, doch besitzen wir grade für solche Fälle weit bessere Mittel, die nicht zugleich so schädlich wirken; denn Blutentziehungen und sogar oft wiederholte Blutentziehungen bei Leuten vorzunehmen, die schon durch das Leiden selbst zu Anämie disponirt sind, ist gewiss unzweckmässig. — Die Kälte ist bei subacuten Attacken chronischer Gelenkentzündungen unter Umständen von grossem Vortheil; ich brauche auf Esmarch's Rath das Eis in solchen Fällen jetzt viel und mit sehr gutem Erfolg; doch ist es schwierig durchzuführen, einen Kranken Jahre lang im Bett in gleicher Lage mit einer Eisblase auf einem Knie zu erhalten, zumal wenn ihm das Glied nicht sonderlich schmerzt. — Noch muss ich von der Anwendung der continuirlichen hohen Wärmegrade sprechen, die man durch sorgfältig applicirte Kataplasmen, warme Wasserumschläge, Umschläge von heissem Moor (z. B. in Franzensbad) oder Schlamm (in Pystian), erzielt. Diese Behandlung kann dann indicirt sein, wenn der Verlauf des Processes ein äusserst torpider ist, wenn bei schlecht aussehenden fistulösen Hohlgeschwüren, bei mangelnder Vascularisation der Granulation, bei schlechtem dünnem Secret überhaupt eine mässige Irritation indicirt ist. Jedenfalls dürfen die höheren Wärmegrade, wenn sie angewandt werden, nicht zu lange einwirken, weil sonst der Effect wieder verloren geht, und aufs neue anstatt der Fluxion, die Sie hervorrufen wollen, eine völlige Erschlaffung eintritt. —

Sie dürfen nach den geschilderten Leistungen der Therapie annehmen, dass die Curerfolge bei der fungösen Gelenkentzündung im Allgemeinen leidlich günstig sind, wenn man von den zurückbleibenden geringeren oder höheren Graden von Gelenksteifheit absieht, und vor Allem, wenn der Patient früh zur Behandlung kommt. Doch aber bleibt eine lange Reihe von Fällen übrig, welche trotz der sorgfältigsten Therapie nicht geheilt werden oder nach kurz andauernder Besserung wieder exacerbiren; die Ursachen hiervon liegen theils in der anatomischen Beschaffenheit des ergriffenen Gelenkes, theils im Allgemeinzustand des Patienten. Die Gelenkkrankheiten an Hand und Fuss sind aus anatomischen Gründen am ungünstigsten: wegen der vielen kleinen Knochen und Gelenke, welche hier in Betracht kommen, ist der Process meist furchtbar langwierig; die Krankheit beginnt vielleicht ganz chronisch an einem der kleinen Hand- und Fusswurzelknochengelenke, bleibt hier eine Zeit lang stationär oder bildet sich sogar theilweis zurück; nun aber erkrankt wieder ein neues Gelenk; es kommt bald hier bald dort zur Eiterung; die Kranken werden anämisch, schwach, sind Jahre lang zur

Ruhe verdammt und wünschen schliesslich selbst sehnlichst die Amputation des kranken Gliedes, um nur endlich wieder einmal sich gesund zu fühlen nach langem, langem Leiden. — In anderen Fällen tritt bald ein kachektischer Zustand ein, welcher mit Anämie, vollständiger Störung der Verdauung verläuft und mit Speckkrankheit der inneren Organe, oder Tuberkulose der Lungen etc. endet, so dass wegen dieser allgemeinen constitutionellen Verhältnisse nicht an Heilung zu denken ist. Lässt man die Krankheit unter solchen Umständen ruhig fortschreiten, so gehen die Patienten bald früher, bald später zu Grunde, um so früher, je grösser das afficirte Gelenk ist (Knie, Hüfte) und je mehr Gelenke zu gleicher Zeit afficirt sind, was nicht selten der Fall ist. — Es giebt zwei Mittel, unter solchen Umständen zu helfen: 1) das Glied aufzugeben, um das Leben zu retten, also die Amputation zu machen, 2) die Heilung des Gelenkleidens aufzugeben, die kranken Knochenenden auszuschneiden, um so das Glied und das Leben zu erhalten, also die Resection des kranken Gelenkes zu machen. —

Wenn man diese beiden Mittel theoretisch mit einander vergleicht, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass man die Resection der Amputation vorziehen wird, und im Princip ist dies durchaus richtig; die moderne Chirurgie ist mit Recht auf die Ausbildung der Gelenkresectionen stolz. — Indess manche Umstände können hinzukommen, welche trotzdem der Amputation in einem vorliegenden Fall den Vorzug geben; hierhin ist vor Allem der Grad der Allgemeinerkrankung des Patienten zu rechnen. Nach der Resection der Gelenke behalten wir eine grosse Wunde mit zwei Sägeflächen der Knochen zurück, die auf alle Fälle noch Wochen, zuweilen noch viele Monate lang eitert; es können Eiterungen des Unterhautzellgewebes, der Sehnenscheiden, eitrige Periostitis und Nekrose der Sägefläche hinzukommen, Dinge, die alle vom Patienten vielleicht überwunden werden können, die aber jedenfalls Zeit und Kräfte in Anspruch nehmen. Giebt also die Entkräftung bei elenden, kachektischen Individuen die Indication zu einem operativen Eingriff, so ist die Amputation oft ein sichreres Mittel, das Leben zu erhalten, als die Resection. Die Erhaltung des Lebens muss dem Arzt immer höher stehen, als die der Glieder. Wir hätten also zu entscheiden: wird der Patient die Resection mit ihren Folgen gut ertragen können? Die Antwort auf diese Frage ist so im Allgemeinen schwer zu geben, selbst im einzelnen Falle kann die Entscheidung schwierig sein; wir besitzen keine Mittel die Widerstandsfähigkeit der Menschen gegen Krankheiten zu messen. Man hat zu untersuchen, ob der Kranke nur sehr abgemagert, anämisch und durch den Säfteverlust einfach geschwächt ist, oder ob tiefere Erkrankungen innerer Organe vorliegen; in letzterem Falle wird die Amputation vorzuziehen sein, oder es ist überhaupt gar nicht mehr zu helfen; denn dass man bei atrophischen Kindern mit mehrfachen Gelenkleiden, kalten Abscessen, Diarrhöen,

Aphthen etc., dass man bei Individuen mit tuberkulösen Lungencavernen, dass man bei Kranken mit verhärteter, speckiger Leber und Milz überhaupt nicht mehr operirt, ebenso wenig bei alten, vollkommen marantischen Individuen, versteht sich von selbst; wir dürfen uns in solchen Fällen nicht über die Ohnmacht unserer Kunst täuschen. Es kommt aber noch mehr hinzu, was zu überlegen ist, nämlich welche Operation ist die weniger gefährliche für das Leben? Dies ist im Allgemeinen gar nicht zu beantworten, hier müssen wir die einzelnen Gelenke berücksichtigen, um deren Resection es sich handelt und sie in Parallele mit derjenigen Amputation setzen, welche im gegebenen Fall eventuell in Frage käme. Bei Caries des Schultergelenkes ist die Resection weniger gefährlich, als die Exarticulation des Armes in der Schulter; ebenso verhält es sich für das Hüftgelenk: die Exarticulation des Beines im Hüftgelenk ist eine der gefährlichsten Operationen, die Resection des Caput femoris ist bei jugendlichen Individuen nicht so sehr gefährlich. Bei Schulter und Hüfte kann also von den Exarticulationen wegen Caries gar nicht die Rede sein; hier handelt es sich nur darum: ist der Allgemeinzustand der Art, dass man die Krankheit ihren Gang gehen lassen kann, oder muss der Process durch die Resection coupirt werden; im günstigsten Falle wird bei der spontanen Heilung Anchylose in schlechter Stellung folgen; erfolgt die Heilung nach den Resectionen, so bleibt die Extremität in Schulter und Hüfte beweglich, das Glied in günstigen Fällen leidlich brauchbar. Diese Chancen sprechen sehr für die Resection, zumal an der Schulter; man könnte sich sogar hier ziemlich früh für die Resection entscheiden, um den Kranken schnell und gut herzustellen. Was die Hüfte betrifft, so leidet die Resection dieses Gelenks an einem wichtigen Uebelstand: man kann die meist gleichzeitig erkrankte Pfanne nicht oder nur in sehr ungenügender Weise reseciren: so bleibt die Resection bei hochgradiger Erkrankung des Gelenks unvollständig; geringere Grade heilen auch ohne Operation. — Weit günstiger, vielleicht am günstigsten, stellen sich die Erfahrungen für das Ellenbogengelenk: die Resection dieses Gelenks ist nicht gefährlicher, als die Amputation des Oberarms; nach der Resection erhält man in günstigen Fällen ein ziemlich brauchbares Gelenk, nach der spontanen Heilung fast immer Anchylose; hier ist die Wahl leichter; man wird sich eher zur Resection des Ellenbogengelenks entschliessen, nicht weil die Operation wegen dringender Lebensgefahr gemacht werden müsste, denn Caries des Ellenbogengelenks bedroht nur bei sehr langer Dauer das Leben, sondern weil sie bei relativ geringer Gefahr in kürzerer Zeit die Chancen eines beweglichen brauchbaren Gelenks bietet, während beim Zuwarten erst nach Jahre langer Dauer Anchylose einzutreten pflegt. Man ist so weit gegangen, selbst die anchylosirten Gelenke auszusägen, um ein bewegliches Pseudogelenk zu erzielen; dies würde ich nicht empfehlen, denn die Erfahrungen über die Brauchbarkeit der Arme mit resecirten Ge-

lenken haben gelehrt, dass die Pseudogelenke, welche sich nach der Operation bilden, im Verlauf von Jahren noch immer laxer werden, so dass die operirte Extremität schliesslich doch nicht so brauchbar bleibt, wie man früher annahm; man ist leider nicht ganz Herr über den Schlusserfolg in Betreff der Brauchbarkeit einer resecirten Extremität. — Ganz anders stellen sich die Verhältnisse fürs Kniegelenk; die Resection des Kniegelenks ist eine gefährlichere Operation als die bisher erwähnten Gelenkresectionen, sie steht etwa mit den tiefen Amputationen des Oberschenkels auf gleicher Linie der Gefährlichkeit; nach Resection des Kniegelenks wollen wir nur Anchylose erreichen, die wir bei spontaner Ausheilung des Gelenks auch bekommen; diese Operation darf also, weil sie bei ziemlicher Gefahr nicht mehr erzielt, als was durch die nicht operative chirurgische Therapie auch erreicht werden kann, falls der Process stillsteht, nur dann vorgenommen werden, wenn sie lebensrettend wirkt; bisher habe ich mich selten zu einer Operation wegen Kniegelenkcaries entschlossen, ebenso selten zur Amputation als zur Resection; nur wenn alle Therapie Jahre lang fruchtlos bleibt, wenn der Kranke abmagert und sehr leidet, kann von einer Amputation die Rede sein, oder wenn es ältere Leute betrifft, bei denen überhaupt eine Ausheilung hochgradiger Kniegelenkcaries unwahrscheinlich ist. Eine Resection kann nur bei ganz jugendlichen Individuen von guter Constitution mit Erfolg gemacht werden; sie ist meist nur ein Mittel zur Beschleunigung der Heilung in Fällen mit relativ leidlichen Chancen. Dies sind meine persönlichen Grundsätze, die sich immer mehr und mehr befestigen, je mehr solcher Knieleiden ich spontan ausheilen sehe. Ich habe schon viele Kinder an Coxitis zu Grunde gehen sehen und bin daher für die Resection der Hüfte eher günstig gestimmt, trotzdem meine Operationsresultate in dieser Hinsicht bisher nicht günstig sind; nach Kniegelenkcaries habe ich wohl alte und marantische Leute und Individuen mit Lungentuberkeln und ausgedehnten Cavernen, seltner Kinder zu Grunde gehen sehen. Andere Chirurgen haben darüber ganz andere Ansichten, zumal in England ist man so für die Resection des Kniegelenkes eingenommen, dass man die Operation dort sehr häufig und in frühen Stadien der Krankheit vornimmt. Viele deutsche Chirurgen werden, glaube ich, meine Ansichten über diesen Gegenstand theilen, andere stehen mehr in der Mitte, indem sie nach einigen günstigen Resultaten von Kniegelenkresectionen günstiger über diese Operation urtheilen; ich war früher geradezu gegen die Kniegelenkresectionen eingenommen, bin jedoch auch etwas umgestimmt durch eine Reihe günstiger Resultate, die ich in den letzten Jahren mit dieser Operation erzielte. — Wenn man sich die Fälle mit günstigen Chancen zur Operation auswählt, ungünstige oder zweifelhafte nie operirt, so wird man nicht viel aber meist glücklich operiren, freilich auch nur Wenige durch die Operation heilen. Es verhält sich mit vielen grossen Operationen ganz analog; hat man einige Erfahrung und liegt einem nichts daran, die meisten

Fälle ungeheilt fortzuschicken, interessirt man sich vorwiegend für die günstigeren Fälle, dann wird man sich bald den Ruf eines äusserst glücklichen Operateurs und Arztes verschaffen. Es giebt viele bedeutende Chirurgen, die sich auf diese Weise über die für hohe Ansprüche immerhin geringen Leistungen unserer Kunst behaglich täuschen. Ich gehöre leider nicht zu diesen glücklichen Optimisten. — Wir kommen zum Handgelenk: die Resection des Handgelenkes wird in den meisten Fällen in der Exstirpation sämmtlicher Handwurzelknochen, mit Absägung der unteren Gelenkfläche des Radius, vielleicht auch der Gelenkflächen der Ossa metacarpi bestehen. Ich habe diese Operation mehre Mal gemacht, zum Theil mit brillantem Erfolge; die Hand wurde wieder vollkommen beweglich, die Finger brauchbar; zwei der Patientinnen waren Nähterinnen, und setzten beide ihre Arbeiten fort, wie früher; ein dritter und vierter Patient verloren leider die Geduld: als nach der Resection die Wunde bis auf zwei Fisteln geschlossen war, als die Schmerzen aufgehört hatten, entzogen sie sich der weiteren Behandlung; es waren noch einige cariöse Stellen an den Metacarpalknochen zurückgeblieben, und diese hätten noch exstirpirt werden müssen, dann wäre gewiss der Erfolg ebenso gut gewesen, als in den vorigen Fällen. Ich hätte gern die Resection der Hand noch häufiger gemacht, bin aber mehre Male an dem entschiedenen Willen der Kranken, am Vorderarm amputirt zu werden, gescheitert. Es muss sonderbar erscheinen, dass ein Kranker nicht gern einwilligt, wenn der Arzt ihm vorschlägt, durch eine ziemlich ungefährliche Operation, denn eine solche ist die Resection des Handgelenkes, die Hand zu erhalten; ich musste freilich immer bemerken, es würde mehre Monate dauern, bis die Hand ausheilte, damit die Patienten nicht mehr erwarteten, als die Kunst zu leisten im Stande ist; darauf erhielt ich die Antwort, das sei ihnen zu lange; sie hätten nun 4—5—8 Jahre die Hand nicht mehr gebraucht und immer Schmerzen gehabt, seien des Curirens jetzt müde und haben sich entschlossen, die Hand abnehmen zu lassen, wollten sich daher nicht noch einmal wieder auf eine lange Cur einlassen. Ich habe Ihnen dies mitgetheilt, damit Sie daraus ersehen, welchen Schwierigkeiten zuweilen der Arzt entgegengeht, wenn er sich noch so redlich bemüht, das Beste zu leisten. Keineswegs alle Fälle von Caries des Handgelenkes eignen sich zur Resection; ehe eine erhebliche Zerstörung der Knochen erfolgt ist, wird man sich überhaupt nicht zu einer Operation entschliessen, wenn man auch vorhersagen kann, dass gerade die Handgelenkcaries sehr selten spontan mit Beweglichkeit zur Heilung kommt. Handcaries ist überhaupt nicht so sehr häufig im Vergleich zur Gonarthrocace und Coxarthrocace, kommt zumal selten bei Kindern, häufiger bei Erwachsenen vor. Die Ursache, weshalb die Heilung so schwierig erfolgt, liegt zum Theil in den örtlichen Verhältnissen, wie wir schon früher besprochen haben. Es kommt hinzu, dass um die Hand so viel Sehnen liegen, deren Scheiden fast alle in Mitleidenschaft

gezogen werden, oft in grosser Ausdehnung; die Finger stehen ganz steif in Extension, die Metacarpalknochen, Radius und Ulna sind häufig mit erkrankt, wenn auch nur eine Periostitis an ihnen besteht. Die Weichtheile um das Handgelenk sind gewöhnlich von einer grossen Menge Fisteln durchbrochen, selbst in grosser Ausdehnung zerstört, so dass dadurch auch die günstigen Bedingungen für die Resection wegfallen; bei sehr ausgedehnter Handcaries mit bedeutender Degeneration der umliegenden Weichtheile wird also die Amputation des Vorderarms in ihre alten Rechte treten. Die Extraction einzelner Handwurzelknochen oder die alleinige Absägung des Radius führt selten zum Ziel; mir sind freilich Fälle vorgekommen, wo sich die Erkrankung auf ein oder zwei Handwurzelknochen beschränkt hatte; diese waren nekrotisch geworden und der Process war damit abgeschlossen: ich extrahirte die Knochen, es erfolgte die Heilung in einem Falle sehr schnell; der Kranke war mir zur Amputation der Hand zugeschickt und war sehr froh, als ich ihm nach der ersten Untersuchung erklären konnte, dass hier von Amputation gar nicht die Rede sein könne. Diese Fälle sind aber selten; in der Regel geht der Krankheitsprocess weiter und wird durch die Exstirpation einzelner vorwiegend erkrankter Knochen nicht in seiner Progression gehindert. Im Ganzen bin ich der Ansicht, dass die totale Resection des Handgelenkes noch zu wenig geübt wird, sie scheint mir nach meinen Beobachtungen wirklich im höchsten Grade die Aufmerksamkeit der Chirurgen zu verdienen. Auf diese Operation, sowie auf die gleichen Operationen am Fuss, von denen wir gleich zu sprechen haben werden, passt am Besten ein Raisonnement, welches man sonst mit Unrecht auf die Resectionen im Allgemeinen anwendet, indem man sagt: wenn die Resection nicht zur Beendigung des localen Krankheitsprocesses führt, bleibt ja die Amputation immer noch als ultimum refugium; für Hand- und Fussresectionen, bei denen doch nur selten Pyohämie in Aussicht steht, passt dies, nicht aber für Schulter, Hüfte, Ellenbogen und Knie; haben diese Operationen keinen Erfolg, wird die Eiterung erschöpfend oder tritt Pyohämie hinzu, so ist von den Amputationen, respective Exarticulationen, wenig mehr zu hoffen. — Wir kommen endlich zum Fussgelenk und fassen dabei alle Gelenke der Fusswurzel, so wie das Tibio-Tarsalgelenk zusammen. Die Verhältnisse sind äusserst ähnlich wie beim Handgelenk; wenngleich die Caries einzelner Fusswurzelknochen, z. B. die nicht seltene Caries necrotica des Calcaneus, mit der Zeit besonders bei Kindern fast ebenso sicher spontan ausheilt, wie die scrophulöse Caries der Finger, Zehen, Metatarsal- und Metacarpalknochen, so heilt doch selbst bei jugendlichen Erwachsenen die Caries der Gelenke am Fuss und den grösseren Fusswurzelknochen selten spontan, bei älteren Leuten fast niemals. Hier wird daher häufig ein operativer Eingriff früher oder später indicirt sein und man sollte bei flüchtiger Betrachtung glauben, die Resectionen und Knochenexstirpationen

haben hier ein weites Feld; doch zwei Gründe sprechen erfahrungsgemäss gegen die allzu weite Ausbreitung der genannten Operationen bei Caries am Fuss, nämlich 1) die Erfahrung, dass nach Exstirpation eines Knochens die Krankheit sehr häufig auf einen andern übergeht, also keine totale Heilung erfolgt, 2) der Umstand, dass der Fuss doch immer so viel Festigkeit behalten muss, dass der Mensch darauf gehen kann; man kann also wohl die Ossa cuneiformia, das Os naviculare und Os cuboideum exstirpiren, auch wohl den Talus oder den Calcaneus, doch Talus und Calcaneus zu exstirpiren und dazu vielleicht auch die Gelenkfläche der Tibia abzusägen, das würde, selbst wenn die Heilung einträte, zu einem ziemlich unbrauchbaren Fuss führen, der schlechter ist, als ein guter Amputationsstumpf. Die Narben, welche an die Stelle der exstirpirten Knochen treten, schrumpfen mit der Zeit sehr stark zusammen, und wenn sich auch in dieser Narbe etwas Knochen bildet, so tritt keineswegs eine Regeneration wie nach Nekrose ein, sondern der Fuss verschrumpft stark an der Stelle, wo der Knochen fehlt, und durch diese Schrumpfung wird er verkrümmt und unbrauchbar. Dies sind also erhebliche Hindernisse, zu denen noch hinzukommt, dass ein guter Stumpf, wie z. B. nach Syme's oder Pirogoff's Methode der Exarticulation oft ebenso gut, ja sicherer vielleicht fürs Gehen ist, als ein schwacher verkrümmter Fuss, und dass es zur Herstellung des letzteren meist vieler Monate, zur Erreichung des ersteren 6—8 Wochen bedarf. Ich habe in einem Falle alle 3 Ossa cuneiformia und das Os cuboideum mit sehr günstigem Erfolge exstirpirt, in andern Fällen bei Knaben die Exstirpation des Talus gemacht; die Tibia articulirte dann auf dem Calcaneus, das neue Gelenk blieb beweglich, und das Gehen war nicht einmal hinkend; solche Erfolge sind sehr einnehmend für diese Operationen. Ein anderes Mal wollte ich den Calcaneus allein wegen Caries exstirpiren, fand dann aber wider Erwarten auch den Talus von unten her stark erkrankt, und musste nun auch diesen Knochen mitnehmen; der Erfolg war miserabel; der junge Bursche lag 6 Monate auf der Abtheilung und die Heilung wollte durchaus nicht zu Stande kommen; dann machte ich die tiefe Amputation des Unterschenkels, die Heilung erfolgte per primam; einige Wochen später verliess der Patient mit einem guten Stelzfuss, froh, seinen kranken Fuss los zu sein, geheilt das Spital. Vor Allem machen die äusserst günstigen Erfolge der Pirogoff'schen Amputation den Fussgelenkresectionen stark Concurrenz, und ich glaube, die Erfahrung wird bald allgemeiner als jetzt wider die zu grosse Ausdehnung der Fusswurzelknochenexstirpationen und für die Amputationen im Bereich des Fusses entscheiden.

Die Resectionen der Gelenke, die erst in den letzten 30 Jahren so recht in Schwung gekommen sind, hatten im Anfang etwas so Blendendes durch die günstigen Erfolge an einzelnen Gelenken, wie zumal am Ellenbogen- und Schultergelenk, dass man wohl hier und da ihre An-

wendung übertrieben hat; dies ist das Schicksal aller Dinge, welche der menschliche Geist erfindet; erst allmählig kommt man jetzt zu sicheren Indicationen für diese Operationen; es mussten natürlich erst Erfahrungen gesammelt werden, und man wurde bald gewahr, dass die Resection jedes einzelnen Gelenks sehr verschiedenen Werth habe; wenngleich ich nun keineswegs behaupten will, dass schon jetzt diese Erfahrungen als vollständig abgeschlossen zu betrachten sind, so glaube ich doch, Ihnen in dem Gesagten ein richtiges Resumé über den Stand der Dinge gegeben zu haben.

Eine Bemerkung kann ich hier am Schluss dieses Capitels nicht unterdrücken. Seitdem mir im Canton Zürich die wegen Caries durch Resection oder Amputation glücklich Geheilten später öfter wieder zu Gesicht kamen, machte ich die traurige Beobachtung, dass doch Viele von denen, welche nach Jahre langem Leiden ganz geheilt und kräftig das Spital verliessen, nach 1—2 Jahren mit Caries an anderen Knochen oder mit Lungentuberculose wieder ins Spital zurückkehrten, um es oft nicht wieder zu verlassen. Die definitiven Ausgänge der Knochen- und Gelenkkrankheiten fallen leider weit ungünstiger aus, als man im Allgemeinen anzunehmen geneigt ist.

Vorlesung 39.

B. Die chronische seröse Synovitis. Hydrops articulorum chronicus. Anatomisches. Symptome. Behandlung. Anhang: von den chronischen Hydropsien der Sehnenscheiden, der Synovialhernien der Gelenke und der subcutanen Schleimbeutel.

B. Von der chronischen serösen Synovitis. Hydrops articulorum chronicus. Hydarthron.

Die chronischen Gelenkkrankheiten, welche wir jetzt noch zu besprechen haben, sind alle viel seltener als die beschriebene granulös-fungöse Synovitis mit ihren geschilderten Folgen und Combinationen, sie sind alle zusammengenommen kaum so häufig als diese und sind insofern als zusammengehörige Gruppe den fungös-eitrigen Gelenkentzündungen entgegen zu setzen, als sie durchaus nie spontan zur Eiterung führen, ausser wenn etwa wiederholte Reize, Verletzungen u. dergl. auf sie einwirken. Wir beginnen mit der einfachsten dieser Formen, mit der chronischen serösen Synovitis oder Hydrops chronicus articulorum oder Hydarthron (von *ὕδωρ* Wasser, *ἄρθρον* Gelenk). Die Krankheit besteht in einer abnormen, sehr

langsam sich vermehrenden Ansammlung einer ziemlich dünnen Synovia; die Synovialmembran verändert sich dabei sehr wenig, sie wird allmählig etwas dicker, fester, das Bindegewebe nimmt zu, doch ohne erhebliche Vascularisation; die Gelenkzotten verlängern sich, in ihren Spitzen nehmen auch wohl die Gefässe etwas an Schlingenbildung zu, doch die Substanz bleibt bindegewebig fest, während sie ja bei der fungösen Synovitis durch plastische und seröse Infiltration erweicht und den Granulationen ähnlich wird; das kommt bei der in Rede stehenden Synovitis serosa nicht vor; die ganzen pathologischen Veränderungen des Gewebes sind äusserst gering, selbst bei langem Bestand dieser Krankheit. Manche Chirurgen wollen diese Hydropsien der Gelenke, so wie auch die gleichen Krankheiten der Schleimbeutel gar nicht zu den chronischen Entzündungen rechnen, sondern sie als eigenartige Krankheiten betrachten. Mir scheint dies nicht gerechtfertigt. Es wird Niemand daran zweifeln, dass die chronischen Catarrhe der Schleimhäute mit vorwiegender Hypersecretion zu den chronischen Entzündungen zu zählen sind; der chronische Hydrops der Synovialmembranen ist dem chronischen Catarrh der Schleimhäute durchaus analog.

Was die Entstehung des chronischen Hydrops der Gelenke betrifft, so ist er sehr oft ein Ueberbleibsel eines acuten Hydrops articuli nach Contusion, Erkältung u. s. w., wie es früher besprochen wurde; in vielen Fällen tritt indess die Krankheit gleich in sehr chronischer Form auf und bleibt chronisch. — Das Hydarthron kommt vorwiegend bei jungen Männern, bei weitem am häufigsten am Knie vor, oft doppelseitig; sehr selten ist es an der Schulter, Hüfte und Ellenbogen; an anderen Gelenken sah ich es in reiner Form niemals. Wenn die Krankheit in hohem Grade ausgebildet ist, so ist sie sehr leicht zu erkennen; das Volk kennt sie unter dem Namen „Gliedwasser.“ Das Gelenk ist stark geschwollen, fluctuirt überall; am Knie kommt das Schwappen der Patella hinzu, welche von der Flüssigkeit in die Höhe gehoben wird und leicht auf die Fossa intercondylica zuweilen mit hörbarem klappendem Geräusch aufgedrückt werden kann. Da die Gelenkflächen mit einander durch feste Haltbänder verbunden sind (im Knie durch die Ligg. lateralia und cruciata), welche sich nicht so leicht dehnen, so sammelt sich die Flüssigkeit besonders in den adnexen Schleimbeuteln des Gelenks an, und dadurch ist auch die Art der Anschwellung oft schon vom Ansehen als Hydrops zu diagnosticiren, so besonders am Knie, wo die Bursae unter der Sehne der Extensoren zu beiden Seiten der Patella und in der Fossa poplitea stark durch die Flüssigkeit ausgedehnt sind, während dagegen bei gleichmässiger Schwellung der Kapsel die Anschwellung mehr gleichmässig rund ist. Es kommt hinzu, dass die Patienten mit solchem Hydrops ihr Gelenk ziemlich frei und ohne Schmerz bewegen können, oft weite Märsche damit machen und zuweilen so wenig Beschwerden haben, dass sie gar keinen Arzt um Rath fragen; auch die

Untersuchung des Gelenks durch die Palpation ist schmerzlos. Nach grösseren Anstrengungen tritt bei hochgradigem Hydrops articuli leicht Ermüdung der Extremität und auch wohl etwas Schmerz mit vermehrter Exsudation auf; dies vergeht jedoch nach einiger Ruhe wieder, und so sind im Allgemeinen die Beschwerden sehr gering. —

Die Prognose ist insofern immer eine gute, als diese Hydropsie der Gelenke zu nichts Weiterem führt; die Flüssigkeit kann enorm zunehmen, doch dabei bleibt es dann auch, und wenn nicht Ueberanstrengungen und Verletzungen hinzukommen, so bleibt es, wie es ist. Was die Heilbarkeit des Leidens betrifft, so ist die Prognose für alle diejenigen Fälle am günstigsten, in welchen die Krankheit nach einem subacuten oder acuten Anfang zurückblieb; in diesen Fällen tritt in der Regel, wenn auch langsam, vollständige Heilung durch Resorption ein. Sehr hartnäckig sind dagegen die Fälle, in denen die Krankheit ganz chronisch auftritt und verläuft; sie sind oft sehr schwer zu heilen.

Die Behandlung besteht in der Application der Ihnen bereits bekannten Mittel, die mit Consequenz bei vollkommener Ruhe des Gelenkes gebraucht werden müssen: Jodtinctur, Vésicatoires volantes, hydropathische Einwicklungen des Gelenkes, Compression. Die Compression ist das wirksamste Mittel, doch muss sie stark gemacht und consequent fortgesetzt werden (forcirte Compression nach Volkmann): man macht feste Einwicklungen mit nassen oder elastischen Binden; der Kranke muss während der mehrwöchentlichen Cur liegen; tritt dabei etwas Oedem des Unterschenkels ein, so schadet dies nichts; wenn aber die Fusszehen blau und kalt werden, muss der Verband entfernt werden. Wollen sich die Kranken nicht einer solchen Cur hingeben, so lässt man sie ein grosses Quecksilberpflaster ums Knie und darüber eine genau anliegende, mit elastischen Einlagen versehene lederne Kniekappe tragen, welche zu starke Bewegungen des Gelenks verhütet und dem Glied etwas mehr Festigkeit und Sicherheit beim Gehen verleiht. — Hilft Alles dies nach Monate oder Jahre langer Anwendung nichts oder waren die Curerfolge immer nur vorübergehend, so bleibt noch die einfache Punction und die Punction mit nachfolgender Jodinjection übrig. Die einfache Punction hilft gewöhnlich nicht viel: Sie nehmen einen feinen Trokart, stechen neben der Patella in das Gelenk ein, lassen die Flüssigkeit langsam ausfliessen, schliessen jedoch die Canäle etwas früher, als bis Alles ausgeflossen ist, damit nicht Luft in das Gelenk eintritt; jetzt verkleben Sie die Wunde mit Pflaster; bepinseln Sie nun sofort das Gelenk mit Jodtinctur und machen eine Einwicklung des Gelenks mit nassen Binden, oder einen Collodialverband, so kann es sein, dass Sie in einzelnen Fällen Heilung erreichen; es wird eine rasche Ansammlung von Serum mit etwas Schmerz verbunden im Gelenk auftreten, und diese neue Flüssigkeit kann dann allmählig vollkommen resorbirt werden. — Wenn diese Operation nichts geholfen hat, wenn die Flüssigkeit sich wieder

in früherem Maasse ansammelt und unverändert bleibt, dann können Sie noch die Punction mit nachfolgender Jodinjection machen. Diese Operation ist freilich nicht ohne Gefahr; sie wird folgendermaassen ausgeführt: man macht zunächst die Punction mit Vorsicht, wie oben erwähnt, dann füllt man eine gut gearbeitete Spritze mit einer Mischung der officinellen Jodtinctur mit destillirtem Wasser zu gleichen Theilen, oder wollen Sie besonders vorsichtig sein, mit 1 Theil Jodtinctur und 2 Theilen Wasser; von dieser Mischung injiciren Sie, nachdem Sie sich genau überzeugt haben, dass keine Luft in der Spritze ist, etwa 1—2 Unzen, (40 bis 80,000 Grammes) je nachdem das Gelenk ausgedehnt war, halten die Flüssigkeit 3—5 Minuten entsprechend der Heftigkeit des Schmerzes im Gelenk zurück und lassen sie dann wieder ablaufen; jetzt folgt der exacte Verschluss der Wunde, die Compression, wie früher erwähnt. Es wird auf alle Fälle eine neue acute seröse Exsudation folgen, diese bleibt etwa acht Tage lang auf demselben Punkt stehen, dann erfolgt langsam die Resorption und damit dann meist die vollständige Heilung. Dass der Kranke bei solcher Cur, wie nach der einfachen Punction, absolut ruhig liegen muss, versteht sich wohl von selbst, denn es tritt ja jedenfalls eine Entzündung ein, und bei allen Gelenkentzündungen ist Ruhe die erste Bedingung für die Heilung. Wie es kommt, dass die Jodtinctur, wenn sie auch nur kurze Zeit mit einer serösen Membran in Berührung ist, welche zu excessiver Secretion disponirt war, so umstimmend und hemmend auf die weitere Secretion wirkt, ist nicht so ganz klar; früher glaubte man, es trete nach diesen Injectionen, die man bei vielen chronischen Hydropsien seröser Häute mit Vortheil anwendet, eine adhäsive Entzündung, eine Verwachsung der Flächen der serösen Säcke ein, und dadurch eine vollständige Obliteration des serösen Sackes; dies ist keineswegs der Fall, am wenigsten nach der erfolgreichen Jodinjection bei Hydrops articuli; entstünde danach eine solche Verwachsung, dann würde das Gelenk steif werden. Der Vorgang ist ein anderer: das Jod schlägt sich in der Oberfläche der Membran und in den Endothelialzellen nieder, bleibt hier wenigstens Monate lang liegen und scheint durch seine Gegenwart eine weitere Secretion zu hemmen. Anfangs tritt eine starke Fluxion mit seröser Exsudation auf (eine acute seröse Synovitis), das Serum wird aber von den noch ausgedehnten Gefässen resorbirt, und später schrumpft die Membran durch Verdichtung des Bindegewebes zusammen bis auf das normale Volumen; eine Verdickung derselben bleibt immer zurück. So hat man sich den Heilungsvorgang ungefähr zu denken nach Analogie des gleichen Processes, der oft in der Tunica vaginalis propria testis auftritt und die Hydrocele tunicae vaginalis, den Wasserbruch, zu Wege bringt; nach Jodinjectionen bei der Hydrocele hat man mehre Untersuchungen zu machen Gelegenheit gehabt, aus denen der Weg der Heilung so zu sein scheint, wie er eben geschildert ist; die Schrumpfung der serösen Membran mit Neubildung des Endothels

scheint mir schliesslich die Hauptursache zu sein, weshalb die Secretion nicht fortdauert.

Die Jodinjection bei Hydarthron wird von wenigen Chirurgen häufig geübt; ich habe sie dreimal machen sehen, zweimal selbst gemacht, der Erfolg war stets ein günstiger; dies ist aber nicht immer der Fall; es ist eine Reihe von Fällen bekannt, in denen die Operation erfolglos war; sie musste dann wiederholt werden: dabei warne ich Sie, diese Wiederholungen zu schnell auf einander folgen zu lassen; jedenfalls sollen Sie das acute Stadium nach der Operation erst vorübergehen lassen. — Ferner sind Fälle bekannt, in welchen nach diesen Jodinjectionen, die man besonders in Frankreich viel übte, weil sie eine französische Erfindung (von Boinet und Velpeau) sind, sehr heftige Gelenkentzündungen eintraten; die seröse acute Synovitis wurde wie so oft bei der traumatischen Gelenkentzündung zu einer acuten suppurativen, es erfolgte im günstigsten Falle Heilung mit Anchylose, in einigen Fällen musste amputirt werden, in anderen Fällen starben die Kranken an Pyohämie. Diese unglücklichen Ausgänge nach einer Operation, die man wegen einer freilich hartnäckigen, aber keinesfalls lebensgefährlichen Krankheit unternimmt, haben mit Recht sehr von den Jodinjectionen in die Gelenke abgeschreckt, und ich bin daher weit entfernt, Ihnen diese Operation dringend anzurathen; sie ist und bleibt mit Gefahr fürs Gelenk und fürs Leben verbunden und sollte daher so selten wie möglich gemacht werden.

Die Diagnose des Hydarthron ist in den meisten Fällen einfach, und die Krankheit ist jedenfalls eine ganz andere als die chronische fungös-purulente Synovitis; dennoch will ich Sie darauf aufmerksam machen, dass im Beginn des Tumor albus auch zuweilen seröse Exsudationen in geringem Maasse und selbst Fluctuation im Gelenk vorkommt, so dass die differentielle Diagnose im Anfang nicht immer exact zu stellen ist; eine Beobachtung von einigen Wochen genügt jedoch, um über die Natur des Leidens klar zu werden, wozu noch der Umstand hilft, dass der Hydrops articulorum vorwiegend bei jugendlichen Erwachsenen, der Tumor albus dagegen schon bei Kindern vorkommt.

ANHANG.

Von den chronischen Hydropsien der Sehnenscheiden, der subcutanen Schleimbeutel und von den Synovialhernien.

Wir wollen jetzt hier anhangsweise von den chronischen Hydropsien der Sehnenscheiden sprechen. Die Krankheit besteht darin, dass die Synovia, welche von den Sehnenscheiden abgesondert

wird, um die Bewegung der Sehnen leicht und schlüpfrig zu erhalten, in grösserer abnormer Menge sich ansammelt und die Sehnenscheidensäcke in hohem Grade ausdehnt. Eine solche Hydropsie befällt am häufigsten die Sehnenscheiden der Flexoren der Hand. Es bildet sich nach und nach eine Anschwellung, theils in der Hohlhand, theils an dem untern Ende der Volarseite des Vorderarms, und man fühlt ganz deutlich, wie sich eine Flüssigkeit in den Sehnenscheiden von der Vola manus zum Vorderarm hin unter dem Lig. carpi volare hindurch hin und wieder fortdrücken lässt. Die Finger stehen dabei gewöhnlich in Flexion, können nicht ganz extendirt werden; die Kraft der Hand- und Fingerbewegungen ist etwas verringert; Schmerzen bestehen durchaus nicht, und die Patienten stellen sich dem Arzte gewöhnlich erst vor, wenn das Uebel bereits einen hohen Grad erreicht hat.

Eine andere Form dieser Krankheit ist die partielle herniöse Ektasie der Sehnenscheiden mit Hydropsie. Es bildet sich an einer Sehnenscheide eine sackartige, bis Taubenei-grosse Ausstülpung mit abnormer Ansammlung von Sehnenscheidensynovia.

Fig. 96.



Schematische Darstellung der gewöhnlichsten Art von Ganglien. *a* Sehne. *b* Sehnenscheide mit hydropischer herniöser Ausstülpung nach oben. *c* Haut.

Dies nennt man im gewöhnlichen chirurgischen Sprachgebrauch ein Ganglion, wenn es auf dem Handrücken vorkommt, auch wohl ein „Ueberbein." Es ist eine weit häufigere Krankheit als die Hydropsie der ganzen Sehnenscheiden, doch ist das Vorkommen auf einige besondere Stellen beschränkt. Am häufigsten sind die Ganglien auf der Dorsalseite des Handgelenks, von den Sehnenscheiden der Extensoren ausgehend; selten sind sie an der Volarseite der Hand und höher hinauf am Vorderarm, noch weit seltener endlich am Fuss, wo ich sie verhältnissmässig am häufigsten an der Scheide der Sehnen der Mm. peronaei angetroffen habe. Der Inhalt eines solchen Ganglion besteht in den meisten Fällen in einer dickschleimigen, glasig-klaren Gallerte. — Der Inhalt der vorher besprochenen grösseren Sehnenscheidenausdehnungen kann ebenfalls aus ganz klarer Gallerte bestehen, jedoch kommt es oft vor, dass daneben eine ungeheure Menge weisser, Melonenkern-ähnlicher Körper vorgefunden werden, welche durchaus nicht organisirt sind, sondern aus reinem amorphen Faserstoff zu bestehen pflegen. Diese Körper können in so colossaler Masse vorhanden sein, dass man deshalb wenig oder gar keine Flüssigkeit durch einen Einstich in diese Säcke

entleert. Man kann die Gegenwart dieser Fibrinkerne in manchen Fällen mit Sicherheit vorher diagnosticiren, indem durch dieselben wie bei der subacuten Entzündung der Sehnenscheiden ein sehr starkes, reibendes Geräusch entsteht.

Bei der Behandlung ist hauptsächlich der Umstand im Auge zu behalten, dass man unter allen Umständen vermeiden muss, durch irgend einen operativen Eingriff eine eitrige Sehnenscheidenentzündung hervorzurufen, durch welche der bis dahin wenig von seiner Sehnenscheidengeschwulst gestörte Patient längere Zeit aufs Krankenlager geworfen würde und möglicherweise eine ganz steife Hand zurückbehalten könnte. Die Mittel, welche bei acuten und subacuten Entzündungen so mächtig die Resorption zu befördern im Stande sind, wie das Quecksilber, die Jodtinctur, leisten bei diesen Zuständen fast nichts. Die einfachste und darum am häufigsten gebrauchte operative Encheirese ist das Zerdrücken des Ganglion. Für den Fall, dass das Ganglion wie gewöhnlich auf der Dorsalseite der Hand liegt, nimmt man die flectirte Hand des Patienten vor sich, setzt die beiden Daumen dicht neben einander auf das Ganglion und übt nun einen heftigen Druck aus, wobei zuweilen der Sack des Ganglion gesprengt wird, und die Flüssigkeit sich in das Unterhautzellgewebe ergiesst, um hier dann leicht resorbirt zu werden. Gegen diese Methode ist für diejenigen Fälle, wo sie leicht gelingt, nicht viel einzuwenden, nur dass das Uebel dadurch nicht immer radical geheilt ist. Die kleine subcutane Oeffnung des Sackes schliesst sich bald wieder von selbst, die Flüssigkeit sammelt sich wieder an, und das Uebel besteht in derselben Weise wie früher. Gelingt es nicht, mit den Fingern den Sack des Ganglion zu sprengen, so hat man gerathen, diese Sprengung durch einen kräftigen Schlag mit einem breiten Hammer zu bewerkstelligen, ein Verfahren, welches ich, trotzdem es hier und da zum Ziel führt und ich es zuweilen selbst anwende, Ihnen nicht empfehle, weil bei ungeschickter Ausführung desselben ausgedehnte Quetschungen entstehen können, über deren Folgen wir nicht immer Herr sind. Ich wende in denjenigen Fällen, in welchen der Sack zu dick ist, um ihn zu zersprengen, die Methode der subacuten Discision an; ich nehme ein sehr dünnes, kurzes, krummes, spitzes Messer (Dieffenbach'sches Tenotom), steche mit demselben in horizontaler Richtung in den Sack ein und mache mit der Spitze des Messers gegen die Innenwand des Sackes verschiedene Schnitte: dann ziehe ich das Messer langsam zurück und drücke während dessen die Flüssigkeit aus dem Sacke heraus. Nun lege ich sofort eine Compresse darauf, wickle die Hand und den Vorderarm in eine nasse Binde ein, so dass keine ausgiebigen Bewegungen gemacht werden können, und lasse den Vorderarm 4—5 Tage in einer Armbinde tragen. Jetzt wird der Verband entfernt, die kleine Stichwunde ist geheilt, und das Ganglion kehrt gewöhnlich nicht wieder, während nach der einfachen Entleerung durch die Punction das Ganglion gewöhnlich

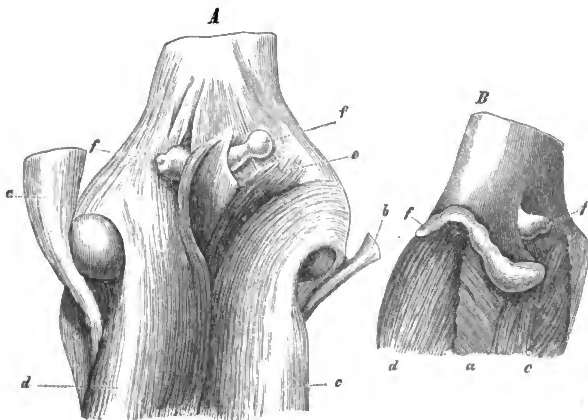
recidivirt. — Die Exstirpation des ganzen herniösen Sackes mit Hautschnitt ist wiederholt gemacht worden, einige Mal mit Glück, ohne nachfolgende, erhebliche Entzündung, in einigen Fällen jedoch mit Vereiterung der betroffenen Sehnenscheiden oder mit Verlust der Beweglichkeit der Finger, so dass ich Ihnen diese Methode durchaus widerrathe. Die Ungleichheit der Erfolge nach den Exstirpationen dieser Säcke mag davon abhängen, ob eine weite oder eine sehr feine oder gar keine Communication mit der Sehnenscheide besteht; dass letzteres vorkommt, davon habe ich mich bei gelegentlichen Untersuchungen an der Leiche überzeugt; ob in solchen Fällen der Sack neben den Sehnenscheiden neugebildet ist, oder ob die Oeffnung, durch welche die meisten dieser Sehnenscheiden Hernien mit der Höhle der letzteren in Verbindung stehen, im Lauf der Zeit obliteriren können, darüber vermag ich Ihnen nichts Bestimmtes anzugeben. —

Die Behandlung der ausgedehnten Sehnenscheiden-Hydropsien in der Hohlhand und am Vorderarm ist ausserordentlich viel schwieriger; da die subcutane Discision hier aus verschiedenen Gründen nicht anwendbar ist, die Anwendung der Resorbentia sehr wenig leistet, so bleibt nichts anderes übrig, als zu Methoden zu greifen, welche wenigstens in vielen Fällen eine, wenn auch geringe Eiterung nach sich ziehen können. Ueberlegen Sie sich daher vorher, ob es überhaupt nothwendig ist, irgend etwas Eingreifendes zu unternehmen. Wenn die Functionsstörung nicht so beträchtlich ist, dass der Patient dadurch wesentlich in seinen Geschäften gestört wird, so lassen Sie diese Dinge lieber unberührt. Muss aber etwas geschehen, so haben Sie fast nur zwischen zweierlei zu wählen, nämlich zwischen einer grossen Incision und einer Punction mit nachfolgender Injection von Jodlösung. Wenn Sie die Punction machen, was ich Ihnen mehr als die Incision rathe, so müssen Sie dazu einen mittelstarken Trokart wählen, weil durch einen sehr feinen Trokart die Fibrinkörper nicht heraustreten. Sie werden oft schon Mühe haben, dieselben durch eine dicke Canüle herauszubringen, wobei Sie sich die Sache sehr erleichtern, wenn Sie von Zeit zu Zeit etwas lauwarmes Wasser durch die Canüle in den Sack einspritzen und auf diese Weise durch die vermehrte Flüssigkeit den Austritt der schlüpfrigen Fibrinkörper befördern. Die Quantität der ausgeleerten Massen ist, wie bemerkt, oft eine sehr grosse; ich habe einmal 1½ Wassergläser voll aus einem Sehnenscheidensack entleert. Hat man Alles vollständig herausgebracht, so füllt man die Spritze mit einer Unze halb mit Wasser verdünnter Jodtinctur oder mit einer entsprechenden Quantität Jod-Jodkaliumlösung und injicirt diese Flüssigkeit langsam, lässt sie 1—2 Minuten in dem Sack und lässt sie dann wieder abfliessen. Jetzt zieht man die Canüle heraus, deckt die Wunde mit einer kleinen Compresse, wickelt die Hand und den Vorderarm sorgfältig ein und fixirt denselben auf einer Schiene. Der Patient bleibt mehre Tage im Bett. Es wird zu-

nächst wieder eine ziemlich erhebliche Anschwellung durch Ansammlung von Flüssigkeit in Folge der acuten Entzündung des serösen Sackes entstehen. Wird die Anspannung sehr bedeutend, so muss man die Binde entfernen, die Stichwunde sorgfältig durch ein Pflaster schliessen und die geschwollenen Theile mit starker Jodtinctur bestreichen. Im günstigsten Falle wird die Geschwulst dann allmählig abnehmen, weniger schmerzhaft werden und im Verlauf von 2—3 Wochen ganz verschwinden. In vielen anderen Fällen jedoch wird eine, wenn auch kurzdauernde Eiterung erfolgen, die mit Eis erfolgreich in Schranken gehalten und überwunden werden kann. Im schlimmsten Fall kann es jedoch auch hierbei zu einer ausgedehnten, tiefen Sehnenscheideneiterung mit Nekrose der Sehnen und ihren Consequenzen kommen. — Die Eröffnung des ganzen Balges durch eine Incision führt natürlich von vornherein zur Eiterung. —

Bei dieser Gelegenheit muss ich noch nachholen, dass auch an Gelenkkapseln ganz ähnlich wie an den Sehnenscheiden herniöse Ausstülpungen vorkommen, welche für sich hydropisch werden, ohne dass sich die Hydropsie auf die ganze Synovialmembran erstreckt. Die Fasern der Gelenkkapsel weichen aus einander, und aus diesem Schlitz tritt die Synovialmembran wie ein Handschuhfinger heraus in das Unterhautzellgewebe. Obgleich sich gelegentlich an allen Gelenken solche

Fig. 97.



Herniöse Ausstülpungen der Synovialmembran des Kniegelenks nach hinten (nach W. Gruber). *A a* M. semimembranosus. *b* M. biceps. *c d* M. gastrocnemius. *e* M. plantaris. *f f* Synovialhernien. — *B a* Kniegelenkkapsel. *c d* M. gastrocnemius. *f f* Synovialhernien.

Bildungen von rundlichen, gestielten, länglich gewundenen und anderen Formen entwickeln können, so sind dieselben doch vorzüglich nur am Knie-, Hand- und Ellenbogengelenk bekannt; an letzterem Gelenk habe ich die isolirte Hydropsie dieser mit dem Gelenk communicirenden Synovialsackhernien wiederholt beobachtet; geringe Steifigkeit des Gelenks war damit verbunden.

Ich widerrathe dringend, diese Gelenkganglien operativ anzugreifen; Vereiterung des Gelenks kann die Folge solcher Operationen sein.

Knorpelkörper, Enchondrome, zum Theil selbst verknöchernd, kommen in Zotten der Sehnenscheidensäcke vor; auch Lipombildung (Lipoma arborescens J. Müller) ist in den Zotten beobachtet worden. Diese Geschwülste sollen nur dann exstirpirt werden, wenn sie bedeutende Beschwerden machen.

Wir wollen gleich hier von den Schleimbeutelfisteln und den chronischen Hydropsien der subcutanen Schleimbeutel sprechen. Bei der Eröffnung einer solchen Bursa durch eine gleichzeitige Hautwunde entwickelt sich oft eine ziemlich langdauernde Eiterung aus dem Sack, die freilich selten Gefahren nach sich zieht, wenngleich sich auch von hier aus eine Eiterung in das Unterhautzellgewebe hinein erstrecken kann, die durch ihre lange Dauer lästig wird; es bleibt eben nach der Heilung des grössten Theils der Hautwunde eine feine Oeffnung zurück, durch welche man mit einer Sonde in den Sack hineindringt; aus dieser Schleimbeutelfistel entleert sich täglich eine mässige Quantität Serum. Die Heilung dieser Fisteln kann man zuweilen durch Aetzung mit Höllenstein und Compression mit Heftpflaster bewirken; in manchen Fällen widerstreben dieselben jedoch hartnäckig der Heilung; Sie können dann versuchen, durch Einspritzung von Jodtinctur eine etwas intensivere Eiterung der Innenfläche des Sackes und eine Verödung durch Schrumpfung oder Verwachsung desselben zu erzielen; ein kürzeres Verfahren ist es jedoch, durch die Fistel ein geknöpftes Messer in den Sack einzuführen und denselben mit der darüber liegenden Haut vollständig zu spalten, so dass seine ganze Innenfläche zu Tage liegt; aus derselben werden dann allmählig Granulationen hervorwachsen, und die Wunde wird wie jede Granulationsmasse schliesslich vernarben. Ich gebe diesem kürzeren Verfahren entschieden den Vorzug. —

Ganz analog der eben besprochenen Hydropsie der Sehnenscheiden ist die Hydropsie der subcutanen Schleimbeutel. Druck und Stoss sind vielleicht hier und da Entstehungsursachen; in vielen Fällen ist es jedoch nicht möglich, irgend eine Veranlassung zu finden. Wenngleich die Hydropsie an allen constanten, sowie gelegentlich neugebildeten subcutanen Schleimbeuteln vorkommen kann, so ist sie doch ganz besonders häufig an der Bursa praepatellaris, welche nach Untersuchungen

von Linhart in vielen Fällen aus zwei und drei auf einander liegenden, theils vollkommen abgeschlossenen, zuweilen mit einander communicirenden Schleimbeuteln besteht. Die Hydropsie der Bursa praepatellaris ist sehr leicht zu erkennen, indem die Geschwulst, welche etwa die Grösse eines kleinen Apfels erreicht, sehr deutlich auf der Patella aufsitzt, und sich durch die Untersuchung leicht nachweisen lässt, dass der Sack, in welchem die Flüssigkeit enthalten ist, nicht mit dem Kniegelenk communicirt. Häufig tritt diese Krankheit anfangs als acute oder subacute Entzündung auf: die Ansammlung von Flüssigkeit erfolgt schnell, die Geschwulst ist schmerzhaft, die Haut darüber etwas geröthet, der Kranke im Gehen sehr behindert. Die Ausgänge können verschiedenartig sein; oft erfolgt die vollständige Resorption und der Zustand kehrt zum Normalen zurück; in andern Fällen erfolgt die Resorption theilweis, die Erscheinungen der acuten Entzündung verlieren sich und der Zustand geht allmählig in den chronischen über. Zu den seltensten Ausgängen gehört das Bersten des Sackes; dies kann auch subcutan geschehen: die Flüssigkeit entleert sich in das Unterhautzellgewebe und es entsteht eine diffuse Zellgewebsentzündung. Am seltensten ist die Ruptur des Sackes und der Haut zugleich; der weitere Verlauf ist dann derselbe wie bei einer Stich- oder Schnittverletzung der Bursa, worüber wir schon gesprochen haben.

Häufiger als die acut anfangende Form ist die gleich von vornherein chronische. Sie entsteht ganz schmerzlos, sehr langsam, öfter bei älteren, als bei ganz jungen Leuten. In England hat man diesem chronischen Hydrops bursae praepatellaris den Namen „chambermaid-knee“ gegeben. Er soll dort besonders bei den Zimmermädchen vorkommen, welche in knieender Stellung täglich die Teppiche abzubürsten haben. Mir erscheint es jedoch im höchsten Grade zweifelhaft, ob dies irgend einen Einfluss auf die Entstehung des Leidens haben kann, indem schon von mehren Anatomen darauf aufmerksam gemacht worden ist, dass bei der knieenden Stellung nicht die Patella, sondern die Condylen der Tibia die Stützpunkte für den Körper abgeben; um mit der vorderen Fläche der Patella den Erdboden zu berühren, müsste man sich fast vollständig auf den Bauch legen.

Was den Inhalt dieser hydropischen Säcke betrifft, so ist derselbe sehr viel weniger zäh, als derjenige der Sehnenscheiden; jedoch enthalten auch diese Säcke nicht selten Fibrinkörper, welche bei der Palpation des Sackes mit den Fingern sich aneinander reiben, und knittern, wie wenn man Stärkemehl zwischen den Fingern zerreibt. Der Sack selbst wird mit der Zeit stark verdickt, um so mehr, je länger die Krankheit besteht. —

Bei acuten Fällen haben Sie folgende Behandlung einzuleiten: vor allen Dingen muss der Patient ruhig liegen; dann machen Sie eine starke Bepinselung mit Jodtinctur und wiederholen dieselbe. Gewöhnlich

schwindet so der Hydrops bald; den noch zurückbleibenden Rest suchen Sie durch Compression zu beseitigen, welche Sie mittelst Heftpflasterstreifen oder Binden applieiren. Auch können Sie von Anfang an die Compression mit nassen Binden in Anwendung ziehen oder das Knie mit einer hydropathischen Einwicklung umgeben; die Anwendung der Quecksilbersalbe und des Quecksilberpflasters thut ebenfalls gute Dienste.

Der chronische Hydrops bursae praepatellaris macht so wenig Beschwerden, dass er dem Arzt gewöhnlich erst spät gezeigt wird. Die meisten Leute sind dadurch in ihren Gehbewegungen kaum genirt. Andere geben an, dass sie eine frühere Ermüdung als sonst in dem betreffenden Gliede spüren. Die Krankheit ist meist einseitig, kann jedoch auch doppelseitig vorkommen. Einen chronischen Hydrops bursae praepatellaris durch die oben angegebenen Mittel zur Resorption zu bringen, gelingt ausserordentlich schwierig. Soll das Uebel beseitigt werden, so kann dies auf operativem Wege geschehen. Die einfache Punction nützt auf die Dauer hier eben so wenig, als bei anderen Hydropsien, weil sich wieder neue Flüssigkeit ansammelt; soll die Punction wirksam gemacht werden, so muss ihr die Injection von Jodtinctur nachfolgen. Dieselbe ist gefahrlos, wenn der Kranke bei der Cur Ruhe hält; die Heilung erfolgt in der Regel radical. Eine andere Behandlung ist die Spaltung des Sackes, wonach eine Vereiterung desselben erfolgt. Ist der Sack sehr dick, so ist es gerechtfertigt, ihn vollständig zu exstirpiren, dies muss jedoch immer mit grosser Vorsicht geschehen, damit man nicht die nahe liegende Gelenkkapsel verletzt. Volkmann hat eine Behandlungsmethode empfohlen, die ich wiederholt mit sehr gutem Erfolg angewandt habe, nämlich die forcirte Compression: man legt eine Hand-hoch gepolsterte Hohlschiene von Blech oder Holz an der Rückseite des Kniees an, gegen welche das Knie durch sehr feste Flanellbinden mit aller Kraft angezogen wird; diese Art der Compression, welche meist Oedem des Fusses und manchmal heftige Schmerzen zur Folge hat, wird mehre Tage lang fortgesetzt. Kleine Hygrome (von ὑγρός feucht) werden in 2—3 Tagen, grössere sehr alte in 6—8 Tagen zur Resorption gebracht. Ich habe sehr gute Wirkungen von dieser Methode gesehen nicht allein bei Hygroma praepatellare, sondern auch bei Hydrops genu; bei Hydrops der Sehnenscheiden nützt sie selten.

Vorlesung 40.

C. Die chronisch-rheumatische Gelenkentzündung. Arthritis deformans. Malum senile coxae. Anatomisches. Verschiedene Formen. Symptome. Diagnose. Prognose. Therapie. — Anhang: Von den Gelenkkörpern: 1. Fibrinkörper. 2. Knorplige und knöcherne Körper. Symptomatologie. Operationen.

C. Die chronisch-rheumatische Gelenkentzündung. Chronischer Gelenkrheumatismus. — Arthrite sèche. Rheumatic gout. — Arthritis deformans. — Chondritis hyperplastica tuberosa. — Malum senile coxae. —

Sie werden zurückschrecken vor dieser Menge von Namen, die alle denselben anatomischen Krankheitsprocess bezeichnen, und werden mit Recht fragen, warum so viele Namen für dasselbe? Wenn eine Krankheit so viele Bezeichnungen bekommen hat, so ist dies oft ein Zeichen, dass dieselbe in ihrem Wesen noch nicht recht verstanden oder zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden aufgefasst ist; dies ist nun hier gerade gar nicht der Fall, sondern der Process selbst ist stets in gleicher Weise aufgefasst, und alle Untersucher stimmen in den Resultaten vollkommen überein. — Es wird am besten sein, hier mit dem Anatomischen anzufangen. Die Krankheit betrifft ganz besonders den Knorpel, secundär auch die Synovialmembran, sowie das Periost und den Knochen; in den meisten Fällen dürfte die Erkrankung des Knorpels das Primäre sein. Die Veränderungen, welche wir am Knorpel finden, sind folgende: der Knorpel wird an einzelnen Stellen höckrig, dann rauh an der Oberfläche, lässt sich zu Fasern zerzupfen, bei höheren Graden der Krankheit fehlt er hier und da ganz, und der Knochen liegt stellenweise ganz glatt, wie polirt, frei. Untersuchen Sie den zerfaserten Knorpel, so finden Sie auch an dem mikroskopischen Object, dass die Intercellularsubstanz faserig ist, die ja ganz homogen hyalin sein muss. Sie finden ferner, dass die Knorpelhöhlen vergrössert sind und Zellen enthalten, welche in Theilung begriffen sind; diese Zellen sind jedoch nicht so klein, nicht so wenig entwickelt, wie dies sonst bei den mit Entzündungen auftretenden Zellenbildungen der Fall ist, sondern sie sind gut ausgebildet und zum Theil als neue Knorpelzellen erkennbar; der Process geht unendlich langsam, und die neugebildeten Zellen kommen zu einem etwas höheren Grade histologischer Ausbildung als bei der früher beschriebenen Entzündungsform (s. Fig. 98); es erfolgt dabei auch nicht wie sonst bei der Entzündung eine Erweichung des Intercellulargewebes, sondern eine Zerfaserung; hierdurch ist der Process schon in seiner Eigenthümlichkeit characterisirt; doch es kommt noch vieles Sonderbare hinzu. Der rauh gewordene Knorpel widersteht den Reibungen der Gelenkenden an einander nicht; er wird allmählig zerrieben und schwindet

Fig. 98.



Degeneration des Knorpels bei Arthritis deformans; bei *a* Verfettung der Knorpelzellen. Vergrösserung 350 nach O. Weber.

durch diese Usur selbst bis auf den Knochen. Unmittelbar unter dem Knorpel liegt stets eine wenn auch sehr dünne Schicht einer ziemlich compacten Knochensubstanz, auf welche sofort das spongiöse Epiphysenende folgt; auf diese Schicht setzt sich die Reibung nach Verlust des Knorpels zunächst fort, ja in dieser Schicht bildet sich in Folge der mechanischen Reizung durch die Reibung wieder Knochensubstanz; das Mark der spongiösen Substanz verknöchert in geringer Ausdehnung unter der Stelle, wo die Reibung erfolgt. Dennoch schleifen sich allmählig durch die Bewegungen im Gelenk die gegenüberliegenden Knochen immer mehr und mehr ab; da aber zugleich durch die Reibung immer wieder die Bildung neuer Knochenmasse veranlasst wird, so bleibt die abgeriebene Stelle meist fest und glatt, weil die Sklerosirung dem Schwund durch Reibung immer vorausgeht; so kann allmählig, wenn das Gelenk beweglich bleibt, ein beträchtlicher Theil des Knochens verrieben werden, und das sehr defecte Gelenkende des Knochens bleibt dabei immer glatt. Diese Schliffflächen liegen in der Hüfte an der oberen Fläche des Femurkopfes und der Pfanne, am Knie an den beiden Condylen und so fort. Die spongiöse Substanz des Collum femoris kann bei diesem Vorgang stellenweise osteoporotisch werden, während an der Schlifffläche Sklerosirung erfolgt; das Collum femoris kann zugleich von Osteophyten um-

wachsen werden und bekommt so eine höchst sonderbare Form. Dieser Vorgang wird Ihnen höchst eigenthümlich vorkommen: hier Knochenschwund, dort Knochenneubildung bei demselben Process, dicht neben einander an demselben Knochen! Die Krankheit beginnt nicht selten als höckrige Knorpelwucherung und endigt mit Knorpelatrophie! Ich denke, Sie sind an diese Combination von Schwund und Neubildung bei chronisch-entzündlichen Processen schon gewöhnt; rufen Sie sich nur die Caries ins Gedächtniss zurück, den Ulcerationsprocess überhaupt, wir haben ja auch da Zerfall an der Geschwürsfläche, Neubildung in der Umgebung in ausgedehntem Maasse kennen gelernt.

Zu den beschriebenen Erkrankungen des Knorpels und des Knochens kommen einige Veränderungen an der Synovialmembran, die jedoch nicht viel anders sind als beim chronischen Hydrops der Gelenke; die Gelenkhöhle enthält eine wenig vermehrte, doch trübe, dünne, mit den verriebenen Knorpelpartikelchen untermischte Synovia. Die Membran selbst ist verdickt, wenig vascularisirt, nur die oft sehr verlängerten Zotten sind in den Spitzen mit vermehrten Gefässschlingen versehen. — Doch auch die Theile um das Gelenk können an der Erkrankung Theil nehmen: das Periost, die Sehnen und Muskeln. In diesen tritt nämlich sehr langsam zuweilen Verknöcherung auf, so dass die Gelenkenden aussen stark mit neugebildeter Knochenmasse bedeckt werden; diese Knochenwucherungen erreichen in einzelnen Fällen eine sehr grosse Ausdehnung. Die Form dieser Osteophyten ist eine ganz andere, wie wir sie bisher kennen; sie sind hier glatt, rundlich, haben nicht die Form spitzer Stalaktiten, sondern sind mehr wie aufgegossen, wie eine dicke, im Fluss erstarrte Flüssigkeit geformt; sie sind ausserdem nicht so porös wie andere Osteophyten, sondern bestehen in allen Schichten aus mehr compacter Knochensubstanz. Durch diese Eigenthümlichkeiten, die Sie nach Betrachtung einer Suite von Präparaten leicht auffassen werden, ist diese Art der Gelenkkrankheit schon von aussen so characterisirt, dass man sie selbst an macerirten Knochenpräparaten sehr leicht, ohne etwas über den speciellen Fall zu wissen, erkennt (s. Fig. 99, 100, 101).

Weshalb die Knochenneubildung bei dieser Krankheit einen so ganz eigenthümlichen Character annimmt, liegt wahrscheinlich einerseits in dem langsamen Entwicklungsprocess, andrerseits darin, dass hier der Verknöcherung keine besonders reichliche Vascularisation vorausgeht, wie bei den Osteophyten, welche sich bei Fracturheilung, bei Caries, Nekrose, Ostitis etc. bilden; ist ein Gewebe sehr reichlich vascularisirt, wenn es verknöchert, so muss sich eine poröse Knochensubstanz bilden, denn je mehr Gefässe, um so mehr Lücken im Knochen. Bei der Arthritis deformans aber geht der Knochenbildung keine bedeutende Gefässneubildung voraus, die Gewebe verknöchern meist, wie sie da sind: das Periost, die Sehnen, selbst Gelenkkapsel, Bänder und Muskeln, und Alles dies geht äusserst langsam vor sich; so kommt es

Fig. 99.



Fig. 100.

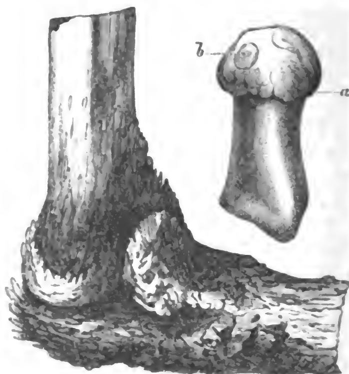


Fig. 101.

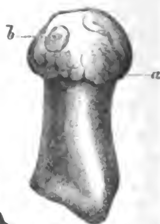


Fig. 99 und 101: Osteophyten bei Arthritis deformans. Fig. 99: unteres Ende des Humerus. Verkleinert. *a* Osteophyten, *b* Schlifffläche des Knochens.

Fig. 100: Cariöses Ellenbogengelenk, fungöse Gelenkentzündung, Stalaktiten-ähnliche Osteophyten. Verkleinert.

Fig. 101: Os metacarpi I. *a* und *b* wie in Fig. 99.

denn, dass ein mehr fester Knochen gebildet wird. Es ereignet sich hierbei auch wohl, dass mitten im subserösen Zellgewebe in der Nähe des Knochens ganz isolirte Knochenpunkte entstehen, welche für lange Zeit isolirte, runde Stücke bleiben; erst spät verwachsen sie vielleicht mit der übrigen Knochenmasse, sehen dann wie angeleimt aus, so dass man oft noch an der Form der Knochenneubildung die Art der Entstehung verfolgen kann. Durch diese periarticulären Knochenneubildungen können die Gelenkenden ganz verschoben werden und in eine ganz abnorme, halb luxirte Stellung gerathen; das Gelenk kann dadurch ganz unbeweglich werden. In manchen Fällen wachsen diese Knochenbildungen auch in das Gelenk hinein, lösen sich ab und werden zu freien Gelenkkörpern, wovon später mehr. — Endlich ist noch zu bemerken, dass auch chronischer Hydrops sich zu dieser Krankheit hinzugesellen kann, und so begreifen Sie wohl, dass unter allen diesen concurrirenden Umständen die Gelenke so difform werden können, dass die Krankheit mit Recht den Namen „Arthritis deformans“ führt. Ich bemerke jedoch hier noch einmal, dass alle diese pathologischen Veränderungen niemals zur Eiterung führen.

Wir kommen jetzt zum klinischen Bild dieser eigenthümlichen Krankheit; ich muss da nach meiner Erfahrung drei Formen unterscheiden; eine Form, die meist polyarticulär und mit Muskelcontracturen verbunden zu sein pflegt, eine zweite, die bei Individuen jugendlichen

und mittleren Lebensalters monarticulär auftritt, und eine dritte, die nur im Alter vorkommt.

1. Der polyarticuläre chronische Rheumatismus (Arthrite sèche, Rheumatismus nodosus, rheumatic gout, rheumatische Gicht) tritt bei Menschen mittleren und jugendlichen Alters auf, häufiger bei Frauen als bei Männern, häufiger bei Armen als bei Reichen; schlecht genährte, anämische Individuen werden davon vorzüglich befallen, wenn die Krankheit auch gelegentlich bei sehr fetten Frauen vorkommt; ein Rheumatismus articulorum acutus oder eine gonorrhoische Gelenkentzündung können den Ausgangspunkt bilden; nachdem der acute oder subacute Zustand der genannten Gelenkkrankheiten vorübergegangen ist, bleibt in einzelnen Gelenken, am häufigsten in den Knieen, oft doppelseitig Steifigkeit, Schmerzhaftigkeit und leichte Schwellung zurück. Die Krankheit kann aber auch ganz allmählig chronisch mit mässigen unstäten Schmerzen in den Gelenken anfangen. Anfangs brauchen die Kranken ihre Extremitäten noch ganz gut; im Verlauf von Monaten und Jahren jedoch nimmt die Beweglichkeit sehr allmählig ab; intercurrent treten nach Anstrengungen und Erkältungen subacute Hydropsien der Gelenke auf, doch resorbirt sich ein Theil der ergossenen Flüssigkeit wieder; das Gelenk bleibt aber immer ein wenig steifer nach jeder Exacerbation, zuweilen auch dicker. Morgens, wenn die Patienten aufstehen, sind die Glieder so steif, dass sie fast gar nicht bewegt werden können; nach einigen vorbereitenden Bewegungen geht es dann im Laufe des Tages wieder besser, doch gegen Abend werden die Gelenke wieder schmerzhafter. Es kommt nun ganz allmählig ein neues Symptom hinzu: die Muskeln schwinden, die Beine werden dünner, stellen sich auch wohl in Flexionsstellung; die atrophirenden Muskeln haben grosse Neigung, sich zusammen zu ziehen, was nach und nach durch abnorme Stellung des Gelenkes begünstigt wird. Dabei bleibt das Allgemeinbefinden vollkommen gut; die Patienten haben guten Appetit und gute Verdauung, werden zuweilen fett und fiebern nur dann, wenn neue acutere Exacerbationen des Gelenkleidens auftreten. Bei Druck auf die Gelenke ist wenig Schmerz; ist die Bewegung der Gelenke möglich, so fühlt und hört man ein sehr starkes Reiben und Knarren. — So geht es Jahre lang fort. Endlich schwinden die Muskeln fast ganz, die Gelenke werden unförmlich und steif, die Kranken werden, wie sich der Laie ausdrückt, „ganz contract"; betrifft das Leiden die Hüften oder die Knie, so sind sie für immer ans Bett gefesselt, können jedoch nach Jahre langem Leiden bei gehöriger Pflege noch lange leben; am häufigsten leiden die Knie-, Hüft-, Hand-, Finger-, Fuss- und Schultergelenke.

2. Die Arthritis deformans ist fast immer monarticulär, selten biarticulär in gleichartigen Gelenken, und kommt bei sonst vollkommen gesunden, starken Menschen vor; ich sah sie etwas häufiger bei Männern als bei Frauen. Diese Form hat ihren Namen davon erhalten, dass bei

ihr die periostealen periarticulären Knochenbildungen und die Abschleifungen so ins Colossale gehen, dass das Gelenk dadurch ganz unförmlich wird. Ich sah die Krankheit an einer Hüfte, an beiden Knieen eines Individuums, an einem Fuss, an einem Ellenbogen, zweimal an der Schulter. Meist ist keine Entstehungsursache anzugeben; in einigen Fällen waren Luxationen oder Distorsionen voraufgegangen; diese Gelenke sind gewöhnlich schmerzlos, steif, zugleich hydropisch, und oft sind freie knöcherne Körper darin, auch kann die Synovialmembran ganz mit Fettzotten besetzt sein.

3. Malum senile coxae. Tritt die Krankheit bei älteren Leuten auf, so geschicht dies in der Regel in etwas milderer Form als bei den schlimmen Formen des chronischen Rheumatismus. Die Hüfte ist dann hauptsächlich oft der Sitz der Krankheit, daher der Name „Malum coxae senile", doch auch in der Schulter, in den Knieen, im Ellenbogen, besonders häufig aber auch an den Fingern und am grossen Zehen kommt diese Affection bei alten Leuten oft genug vor. Sie beginnt meist sehr chronisch mit wenig Schmerzen, doch mit grosser Steifigkeit, seltener mit acutem Initialstadium; die Steifigkeit ist oft das einzige, worüber die Patienten anfangs klagen, besonders am Morgen; ist das Gelenk im Gang, dann geht es besser, das Reiben in den Gelenken ist oft so deutlich, dass der Kranke den Arzt darauf aufmerksam macht. Anfälle mit heftigeren Schmerzen und leichter Fieberbewegung sind besonders in den Fällen bemerkbar, wo der Process an den Fingern stark entwickelt ist; diese werden dann im Lauf der Jahre ganz unförmlich dick an den Gelenken; die grosse Zehe schiebt sich ganz nach aussen, und der mit Knochenauflagerungen bedeckte Kopf des Os metatarsi primum tritt stark hervor. Ist die Krankheit an der Hüfte entwickelt, so hinken die Patienten leicht; die Knochenauflagerungen sind bei den alten Leuten gewöhnlich unbedeutend; doch der Schenkel wird allmählig kürzer, weil der Femurkopf und die Pfanne oben abgerieben werden; die Muskeln atrophiren stark, die Hüfte wird endlich ganz steif, indess vergeht darüber manches Jahr. Die Krankheit ist viel häufiger bei Männern als bei Frauen, besonders häufig bei mageren Individuen. Leiden anderer, zumal innerer Organe sind selten dabei zu constatiren, doch kommt diese Krankheit nicht selten bei Individuen vor, die überhaupt sehr zu Kalkablagerungen und abnormen Verknöcherungen disponirt sind; Rigidität der Arterien, Verknöcherung der Rippen und der Zwischenwirbelscheiben mit Verknöcherung des vorderen Wirbelsäulenbandes sind Befunde, welche sich nicht selten bei solchen Patienten darbieten, die am Malum senile mehrer Gelenke leiden. —

Die Diagnose des Malum senile ist sehr leicht; nach der gegebenen Schilderung werden Sie dieselbe nicht leicht verfehlen. — Tritt die beschriebene Krankheit bei jüngeren Leuten monarticulär auf, so kann man im Anfang zweifelhaft sein, ob man es mit einer fungösen

Gelenkentzündung oder mit Arthritis deformans zu thun hat; doch bei weiterer Beobachtung wird die Entscheidung leicht sein. Eine weitere Verwechslung wäre in späteren Stadien mit fungöser Gelenkentzündung und Caries sicca möglich, bei der auch Muskelatrophie und das Reiben im Gelenk Statt hat, und die auch grade bei jungen, sonst gesunden Leuten mit sehr chronischem Verlauf vorkommt; doch bei Caries sicca bilden sich nie so ausgedehnte Auflagerungen um das Gelenk, wie bei Arthritis deformans; letztere zeigt auch bei langer Dauer nie Disposition zur Eiterung. — Wenn die chronisch-rheumatische Gelenkentzündung doppelseitig oder an mehren verschiedenen Gelenken zugleich vorkommt, und die von Reizung der Synovialmembran abhängigen Reflexcontracturen der Muskeln hinzutreten, so ist die Krankheit nicht zu verkennen. Der Rheumatismus nodosus wird sehr häufig mit der Gicht confundirt, weil er in seinen Resultaten an Hand und Fuss etwas Aehnlichkeit mit jener bietet. Die Gicht ist jedoch durch ihre specifischen Anfälle und durch die Harnsäureausscheidungen so characterisirt, dass sie für eine Krankheit ganz anderer Art zu halten ist; wir haben darüber ja schon früher gesprochen.

Die Prognose des polyarticulären Gelenkrheumatismus ist, was die Heilbarkeit betrifft, sehr schlecht; tritt die Krankheit bei alten Leuten auf, so halte ich sie gradezu für unheilbar. Bei jugendlichen Individuen kann man bei äusserst sorgfältiger, ausdauernder Behandlung die Krankheit in manchen Fällen auf einem bestimmten Punkte zum Stillstand bringen und eine geringe Besserung erzielen; doch selbst dies ist sehr schwer erreichbar, nur wenige Fälle werden ganz hergestellt. Die Ursache dieser ungünstigen Verhältnisse liegt eben in den anatomischen Producten dieser Krankheit; der abgeschliffene Knorpel und Knochen wird nicht wieder ersetzt, die Knochenauflagerungen werden nicht resorbirt, sie sind gar zu fest, zu solid angelegt; die Ernährung der Muskeln findet in der natürlichen Bewegung der Glieder keine Unterstützung, denn die schwachen Muskeln können die steifen, wenig beweglichen Glieder kaum noch in Action setzen. Wenn Sie einen solchen Kranken behandeln müssen, wappnen Sie sich mit Geduld und wundern sie sich nicht, wenn er bald diesen, bald jenen Collegen, schliesslich alle erreichbaren Quacksalber consultirt und endlich Ihnen die Entstehung und hochgradige Ausdehnung des Uebels in die Schuhe schiebt.

Behandelt müssen selbstverständlich auch diese Patienten werden; der Arzt kann sich nicht nur die günstigen Fälle auswählen, auch der unheilbare, auch der sterbende Kranke hat Anspruch auf seine Hülfe, und wo wir nicht helfen können, sollen wir wenigstens zu mildern, zu lindern bestrebt sein. Die chronisch-rheumatischen Gelenkentzündungen bekunden durch ihr gleichzeitiges Auftreten an verschiedenen Gelenken, dass ihnen nicht eine locale, auf ein specielles Gelenk einwirkende Schädlichkeit, sondern häufig wenigstens eine allgemeine Krankheit zu

Grunde liegt; die in vielen Dingen so räthselhafte rheumatische Diathese, diese Disposition zu Entzündungen der serösen Häute und zu Exsudativprocessen in den Gelenken und Muskeln wird oft als Ursache angeklagt, und wir wenden daher auch die antirheumatischen Mittel hier an. Der dauernde Gebrauch von Kalium jodatum, von Colchicum mit Aconit, die Diaphoretica und Diurhetica werden empfohlen, so wenig Erfolge man auch davon aufzuweisen hat; doch es giebt eben nicht viel Besseres, wenigstens nichts Anderes, was speciell auf den Rheumatismus wirken könnte. Ausser diesen Mitteln und denjenigen, welche je nach der Individualität des Kranken nach speciellen Indicationen in Anwendung kommen, werden vorzüglich die warmen Bäder empfohlen, besonders die indifferenten Thermen: Wildbad in Würtemberg, Wildbad-Gastein, Baden bei Zürich, Baden-Baden, Teplitz, Ragaz in St. Gallen; ausserdem aber können auch die Salzbäder gebraucht werden, zumal die etwas erregenden bei beginnender Muskelatrophie. Auf das Klima der Badeorte muss besonders Rücksicht genommen werden, da alle diese Kranken sehr sensibel gegen feuchte, kalte Witterung sind. Die heissen Schwefelquellen sind nur mit äusserster Vorsicht zu brauchen und sofort zu verlassen, sowie sich darnach eine subacutere Exacerbation ausbildet. Leben solche Kranken in einem Klima, wo ein kalter, nasser Winter herrscht, so lasse man dieselben im Winter nach Italien gehen, doch nur an Orte, wo es gute, gegen eine eventuell eintretende Kälte eingerichtete Häuser giebt, wie in Nizza, Neapel, Palermo. — Feuchte Wohnungen sind vor Allem zu vermeiden. Die Kranken müssen sich warm halten, stets Wolle auf dem Körper tragen; auch die kranken Gelenke müssen stets mit Flanell bedeckt sein. — Wassercuren sind vielfach empfohlen worden und haben einige günstige Resultate aufzuweisen; sie sind, wenn sie vernünftig angewandt und von wirklichen Aerzten, nicht allein von Besitzern von Wasserheilanstalten geleitet werden, gewiss zweckmässig und oft in der Hinsicht besonders vortheilhaft, dass die Patienten durch diese Curen abgehärtet und weniger impressionabel für alle äusseren Einflüsse, zumal für Erkältung werden, auch wirkt das viele Wassertrinken und die Einwicklung nach den Bädern theils diurhetisch, theils diaphoretisch; endlich haben diese Curen den Vortheil, dass sich der Patient ihnen mit Gewissenhaftigkeit und Consequenz hingiebt, während er des Arzneigebrauches bald überdrüssig wird; die Wasserpatienten werden bekanntlich bald ganz enragirt für ihre Cur und sind sehr dankbare Patienten, selbst in den Fällen, wo der Erfolg der Cur gleich Null ist. Ist daher die Allgemeinconstitution des Patienten nicht zu schwach und hat der Kranke keine zu grosse Abneigung gegen solche Curen (was auch vorkommt), so sind dieselben gewiss anzuwenden, doch sie müssen mindestens ein Jahr fortgesetzt werden, wenn sie wirklich nützen sollen. Auch die russischen Dampfbäder sind in einigen Fällen mit Erfolg gebraucht, ebenso die Fichtennadelbäder. — Bei schlecht

genährten Individuen ist diese Krankheit auch schon mit Leberthran, Chinin und Eisen geheilt worden. — Was die locale Behandlung betrifft, so kommen hier Einreibungen verschiedener Art in Betracht, bei welchen das Frottiren freilich das Wichtigere bleibt; Sie können Jodsalbe, reines Fett, Linimentum ammoniacatum und Anderes dazu brauchen lassen. Die stärkeren, ableitenden Mittel nützen durchaus nichts, und selbst die Jodtinctur kommt nur bei den subacuten Attacken in Anwendung, wo auch die Blasenpflaster versucht werden mögen. Mit allen stärkeren Reizmitteln auf die Gelenke seien Sie vorsichtig: Douchen können bei den sehr chronisch und torpid verlaufenden Fällen von vortrefflicher Wirkung sein; selbst heisse Douchen, Dampfdouchen und locale Schwefelbäder haben sich in einigen Fällen nützlich erwiesen; doch in anderen Fällen können selbst die sanftesten Regendouchen, die kaum einen Fuss hoch fallen, schon zu reizend wirken; man kann die Wirkung nicht immer vorhersagen, die Kranken müssen dies mit Vorsicht an sich unter Leitung des Arztes ausprobiren; sowie Schmerzen eintreten, müssen die Douchen ausgesetzt und nach einiger Zeit der Ruhe mit erneuerten Vorsichtsmaassregeln wieder angefangen werden; treten immer wieder und immer mehr Schmerzen auf, so bleiben die Douchen am besten ganz fort.

Sollen nun die Glieder ganz in Ruhe gehalten oder bewegt werden? Vollständige Ruhe ist aus verschiedenen Gründen hier nicht zweckmässig, einerseits, weil die Gelenke sonst ganz steif werden, und zwar in einer oft höchst unzweckmässigen Stellung, andererseits, weil die absolute Ruhe die Atrophie der Muskeln nur noch mehr befördert. Mässige Bewegungen, wenn auch niemals bis zur Hervorrufung von Schmerzen oder bis zur Ermüdung, sollen gemacht werden, und zwar sowohl passiv als activ; die passiven Bewegungen kann der Kranke selbst mit den Händen machen oder zweckmässiger mit den von Bonnet höchst ingeniös zu diesem Zwecke construirten Maschinen. — Wir müssen endlich noch etwas über die Muskelatrophie hinzufügen; wir können die Muskeln zu stärken suchen durch Frottirungen, durch Electricität und durch geregelte Bewegungen, theils active, theils passive; die Heilgymnastik hat hier ein nicht ganz undankbares Feld. Alle diese Curen müssen indess, wenn sie irgend etwas nützen sollen, mit Consequenz durchgeführt werden.

Sie sehen aus dieser therapeutischen Uebersicht, dass wir nicht arm an Mitteln sind, die wir beim Rheumatismus chronicus mit Nutzen anwenden können, doch alle diese Curen sind theuer, oft unerschwinglich für arme Leute, und da die Krankheit ganz besonders ärmere Leute häufig befällt, so sind diese sehr, sehr unglücklich daran; denn in den Hütten der Armen sind trockne, warme Luft, gute Nahrung, Schutz vor Erkältungen, Bäder meist ein unerreichbares pium desiderium, und wenn diese Grundbedingungen für die Cur fehlen, dann ist die Anwendung

theurer Arzneien reine Geldverschwendung. Doch ich komme auf das früher Gesagte zurück: je früher Sie diese Kranken in Behandlung bekommen, je jünger dieselben sind, um so mehr können Sie durch die Therapie leisten. Sie können zuweilen den Stillstand der Krankheit erreichen. Ist dieselbe bereits auf einer gewissen Höhe, dann ist auch der Stillstand des Uebels schon schwieriger zu erzielen, von einer Heilung ist dann selten die Rede. — Das Malum coxae senile halte ich in den meisten Fällen für unheilbar, doch sind die oben genannten Mittel rationellerweise auch dabei anzuwenden. — Die Arthritis deformans monarticularis ist unheilbar; stört das Gelenk sehr, so kann es durch Resection oder Amputation entfernt werden. —

ANHANG.

Von den Gelenkkörpern. Mures articulares.

Unter Gelenkkörpern verstehen wir mehr oder weniger feste Körper, welche in einem Gelenk entstehen. Fremde Körper also, die von aussen ins Gelenk eindringen, etwa eine Nadel, eine Kugel etc., oder einzelne losgesprengte Knochenstücke, welche lose im Gelenk liegen, schliessen wir aus. — Es kommen zwei Arten von Gelenkkörpern vor: 1) kleine, ovale, Melonenkern-ähnliche oder unregelmässige Körper, welche sich gewöhnlich in grosser Menge bilden und sich bei mikroskopischer Untersuchung als aus Fibrin bestehend zeigen. Diese entstehen in Gelenken mit chronischem Hydrops und sind Niederschläge aus der qualitativ und quantitativ abnormen Synovia wie die gleichen Körper in hydropischen Sehnenscheiden; vielleicht können auch Blutgerinnsel zur Entstehung solcher Körper Veranlassung geben. Diese Art von Gelenkkörpern giebt an und für sich niemals Veranlassung zu operativen Eingriffen, sondern ist eine accidentelle Beigabe des Hydrops articulorum chronicus; zuweilen kann man ihre Existenz vorherbestimmen, indem man in solchen Fällen das Gefühl weicher Reibung bei der Palpation der Gelenke bekommt; doch verändert dies nichts in der früher angegebenen Therapie der chronischen Gelenkwassersucht, und complicirt dieselbe nur insofern, als die eventuelle Reduction des Gelenks auf den normalen Umfang dadurch erschwert werden muss.

2) Die andere Art von Gelenkkörpern ist knorplig fest, fast immer mit Knochenkern, zuweilen adhärent, zuweilen ganz gelöst im Gelenk; die Form ist sehr verschiedenartig, oft abenteuerlich; der Name „Gelenkmaus“ mag durch eine zufällige Form entstanden sein, die mit einer Maus Aehnlichkeit hatte; diese Körper sind stets abgerundet, doch selten

gleichmässig oval oder rund, sondern oft höckrig, warzig, die Form ist dieselbe wie diejenige der Osteophyten bei Arthritis deformans. — Sie bestehen, wenn man sie mikroskopisch untersucht, aus einem dünnen Ueberzug von wahrem, faserigem oder hyalinem Knorpel, der vom Centrum aus verknöchert, zuweilen jedoch nur verkalkt ist; diese Körper können also, da sie meist als Gewebe organisirt sind, nicht als Niederschläge aus der Synovia entstanden sein, sondern sie müssen, selbst wenn sie ganz lose gefunden werden, früher mit Gewebe zusammengehangen haben, in demselben entstanden sein und sich später losgelöst haben. So verhält es sich auch in der That: diese Körper sind meist Osteophyten, welche von aussen in das Gelenk eingedrungen sind; selten entstehen sie in den Spitzen der Synovialzotten. — In den Zotten liegen zuweilen schon im Normalzustande Knorpelzellen; diese könnten zu wuchern anfangen, und so würde in der Zottenspitze ein Knorpelkern, eine Knorpelgeschwulst, ein Chondrom entstehen, welches später central verknöchert; eine Zeit lang bliebe diese Geschwulst im Zusammenhang mit der Zotte, endlich aber reisst sie ab und liegt dann frei im Gelenk. Die viel häufigere Art der Gelenkkörperbildung ist aber die, dass sich in der Gelenkkapsel dicht unter der Synovialmembran verknöchernde Knorpelkörper (Osteophyten) bilden, welche sich ins Gelenk hineinstülpen und schliesslich abreissen und frei werden können. Wahrscheinlich kann der einmal losgerissene, frei im Gelenk liegende Körper nicht mehr wachsen; undenkbar wäre es freilich nicht, dass er sein Ernährungsmaterial aus der Synovia zieht. Neben der Entwicklung der Gelenkkörper besteht immer ein gewisser Grad von Gelenkhydrops; letzterer ist vielleicht zuweilen die primäre Krankheit. Die Gelenkkörper kommen fast ausschliesslich oder doch vorwiegend im Kniegelenk und zwar nur bei Erwachsenen vor; sie sind überhaupt äusserst selten, vielleicht die seltenste Gelenkkrankheit. Es existirt ein unzweifelhafter Zusammenhang zwischen der Gelenkkörperbildung der Arthritis deformans und dem Hydarthron; diese

Fig 102.



Vielfache Gelenkkörper im Ellenbogengelenk nach Cruveilhier.

Erkrankungen gehören ihrem Wesen nach zusammen und bilden einen möglicherweise auf angeborener oder erworbener allgemeiner Diathese beruhenden Gegensatz zu den fungösen und fungös-eitrigen Gelenkentzündungen.

Die Symptome, welche für die Existenz eines freien Gelenkkörpers als characteristisch betrachtet werden, sind folgende: der Patient leidet schon längere Zeit an mässigem Hydrops genu und empfindet plötzlich beim Gehen einen sehr empfindlichen Schmerz im Knie, der ihn für den Augenblick verhindert, weiter zu gehen; das Knie steht dann in halber Flexion oder Extension fest und kann nur erst nach gewissen streichenden Bewegungen über das Kniegelenk wieder beweglich gemacht werden. Diese Erscheinung ist bedingt durch das Eingeklemmtwerden des Gelenkkörpers zwischen die das Kniegelenk constituirenden Knochen, zwischen die Menisci oder in eine der Synovialtaschen. Doch schon ehe diese Einklemmungserscheinungen auftreten, klagen diese Leute gewöhnlich Wochen oder Monate lang über Schwäche oder leichte Schmerzen im Knie, und die Untersuchung wird in den meisten Fällen, wie schon erwähnt, einen leichten Grad von Hydrops genu constatiren. Die Kranken kommen durch die eigenthümliche Art, wie der heftige Schmerz eintritt, und durch die Art, wie er wieder verschwindet, sehr häufig selbst auf den Gedanken, es sei in ihrem Kniegelenk ein beweglicher Körper, und nicht selten fühlen sie denselben ganz deutlich und wissen ihn durch gewisse Bewegungen des Gelenks auch dem Arzte deutlich zu machen. In anderen Fällen fühlt zuerst der Arzt bei wiederholter Untersuchung den Körper im Gelenk und kann ihn bald hierin, bald dorthin schieben; oft verschwindet derselbe wieder, und es kann mehre Tage und Wochen dauern, bis er eine Stellung einnimmt, in welcher er wieder von aussen gefühlt werden kann. Alle diese Symptome werden nur dann recht deutlich hervortreten, sobald der Körper gelöst ist; so lange er noch adhärent ist, auch wenn er so gross ist, dass er sich nicht einklemmen kann, macht er wenig oder gar keine Beschwerden.

Wenngleich also die Beschwerden eines Gelenkkörpers und eines mässigen Hydrops genu nicht immer sehr gross sind und sich spontan nicht grade steigern, sich auch keine eitrigen Entzündungen, sondern nach Gelegenheitsursachen nur von Zeit zu Zeit subacute Entzündungen mit serösem Erguss ausbilden, so sind doch in anderen Fällen die Schmerzen bei der Einklemmung, die Angst, jeden Augenblick diesem heftigsten Schmerz ausgesetzt zu sein, so gross, dass viele damit behaftete Individuen dringend Hülfe verlangen. — Die Versuche, diese Körper durch Erregung einer adhäsiven Entzündung zu fixiren, was man durch Compressionsverbände, Jodtinctur oder Vesicantien anstrebt, haben wenig Erfolg gehabt. Die Operation besteht in Extraction des Gelenkkörpers; man macht dieselbe folgendermaassen: der Gelenkkörper wird stark unter die Haut an eine Seite des Gelenks vorgedrängt; jetzt schiebt man

die Haut darüber stark nach oben, spannt sie dadurch noch stärker, schneidet dieselbe und die Kapsel bis auf den Gelenkkörper ein, und lässt letzteren hervorspringen oder hebt ihn mit einem kleinen Elevatorium (etwa einem Ohrlöffel, wie es Fock sehr praktisch gemacht hat) heraus; sofort schliesst man die Wunde mit dem Finger, extendirt das Bein, lässt die Haut wieder in ihre normale Lage zurückgehen, so dass der Schnitt in ihr tiefer liegt, als in der Kapsel, beide Wunden also nicht direct communiciren; jetzt wird die Hautwunde mit Suturen und Pflastern geschlossen und dann das Glied auf einer Schiene extendirt gelagert; auch ein Gypsverband wäre hier zweckmässig anzulegen; man könnte einen solchen, mit grossem Fenster versehen, schon vor der Operation appliciren. — Je nach den nachfolgenden Entzündungserscheinungen ist die Behandlung der traumatischen Gelenkentzündung einzuleiten und durchzuführen. — In früheren Zeiten hat man viel Unglück mit diesen Operationen gehabt, es folgten nicht selten heftige Gelenkentzündungen, und man durfte sich zuweilen gratuliren, wenn das Leben des Kranken durch Amputation des Oberschenkels erhalten wurde. — Die Operationsmethoden wurden oft gewechselt; endlich hat das einfachste, oben beschriebene Verfahren den Sieg davon getragen. Fock hat auf diese Weise 5 Mal die Operation ausgeführt und stets vollständige Heilung erzielt. Die Entzündungserscheinungen waren unbedeutend, und meist konnten die Patienten wenige Wochen nach der Operation ihren Geschäften wieder nachgeben. — Macht ein Gelenkkörper gar keine Beschwerden, so applicirt man nur eine Kniekappe, um den Gelenkhydrops in Schranken zu halten und dem Gelenk einen gewissen Grad von Festigkeit zu geben, so dass keine zu ausgiebigen Bewegungen damit gemacht werden; der Patient ist dadurch schon oft sehr beruhigt.

Vorlesung 41.

Von den Anchylosen. Unterschiede. Anatomische Verhältnisse. Diagnose. Therapie: Allmählige, forcirte Streckung, blutige Operationen.

Von den Anchylosen.

Dass man unter einer Anchylose (von ἀγκύλος krumm) ein steifes Gelenk versteht, wissen Sie schon; ich muss jedoch hinzufügen, dass man diese Bezeichnung nur dann zu brauchen pflegt, wenn der acute oder chro-

nische Krankheitsprocess, welcher die Steifheit der Gelenke bedingt, abgelaufen ist, wenn also die beschränkte oder vollkommen mangelnde Beweglichkeit des Gelenks das einzige Krankhafte ist, was vorliegt. Bildet sich z. B. bei einer Entzündung des Knie- oder Hüftgelenks eine stark flectirte Stellung der Extremität durch unwillkürliche, dauernd bleibende Muskelcontractionen, und kann das Gelenk der Schmerzen wegen nicht gestreckt werden, obgleich die mechanische Möglichkeit vorhanden ist, so sprechen wir hier nicht von Anchylose des Gelenks, sondern von Gelenkentzündung mit Contractur der Muskeln. — Die Ursache, weshalb ein Gelenk, trotzdem dass kein florider Entzündungsprocess mehr vorhanden ist, nicht gestreckt werden kann, wird bald in mechanischen Hindernissen, die ausserhalb des Gelenks, bald in solchen, die innerhalb des Gelenks liegen, oder in den zum Gelenk wesentlich zugehörenden Theilen zu suchen sein. Ein durch Atrophie und Schrumpfung verkürzter Muskel, eine stark zusammengezogene Narbe der Haut, besonders wenn sie an der Flectionsseite liegt, kann die Beweglichkeit des übrigens normalen Gelenks sehr wesentlich beeinträchtigen; solche Ursachen pflegt man nicht im Sinne zu haben, wenn man kurzweg von Anchylose dieses oder jenes Gelenks spricht, man bezeichnet das als Muskel- oder Narbencontracturen. Will man auch diese Art von Beschränkungen der Beweglichkeit als Anchylosen tituliren, so ist es gut, sie gleich näher zu kennzeichnen als Anchylose durch äussere Ursachen, Anchylosis spuria und dergleichen. — Es werden nun diejenigen Gelenksteifigkeiten übrig bleiben, welche durch pathologische Veränderungen von Theilen bedingt sind, die wesentlich zum Gelenk gehören; hier haben wir es mit folgenden Dingen zu thun:

1. Narbige Verwachsungen zwischen den gegenüberliegenden Gelenkflächen selbst; diese können quantitativ und qualitativ sehr verschieden sein; sie entstehen nach Ausheilung der fungösen Gelenkentzündung durch Verwachsung der wuchernden Granulationsmasse; hierdurch werden bandartige Adhäsionen gebildet, etwa wie zwischen Pleura

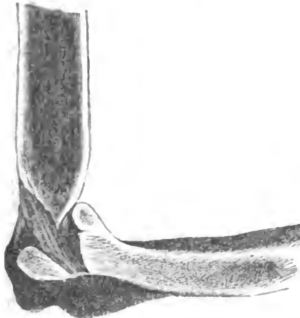
Fig. 103.



Bandartige Verwachsungen in einem resecirten Ellenbogengelenk von einem Erwachsenen, fast natürliche Grösse.

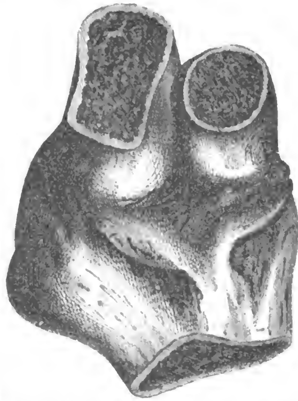
pulmonalis und costalis, oder dichte ausgedehnte Flächenverwachsungen; dabei kann der Knorpel theilweise erhalten sein, meist ist sowohl der Knorpelüberzug als auch ein Theil des Knochens zerstört. Gewöhnlich bestehen diese Verwachsungen wie andere Narben aus Bindegewebe (s. Fig. 104); in manchen Fällen verknöchert dieses Narbengewebe und die beiden Gelenkenden sind dann durch knöcherne Brücken verbunden oder auch der ganzen Fläche nach vollständig verschmolzen (s. Fig. 105):

Fig. 104.



Vollständige narbige Verwachsung der Gelenkflächen eines Ellenbogengelenks eines Kindes, die Trochlea humeri so wie ein Theil des Olecranon zerstört. Längsdurchschnitt. Natürliche Grösse.

Fig. 105.



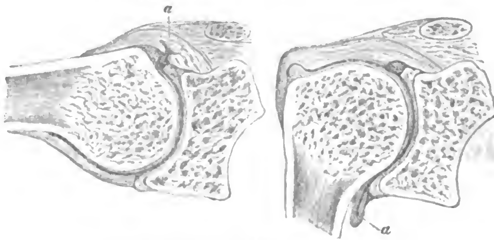
Anchylosirtes durch knöcherne Brücken verbundenes Ellenbogengelenk von einem Erwachsenen resecirt; fast natürliche Grösse.

2. Weitere Hindernisse für die Beweglichkeit sind die narbigen Schrumpfungen der Gelenkkapsel und der accessorischen Hülfsbänder, auch wohl der Menisci, die auch ganz zerstört werden können. Diese narbigen Schrumpfungen treten nicht allein an denjenigen Stellen auf, wo Fisteln sich gebildet hatten, sondern auch ohne jegliche Eiterung, indem jedes Gewebe, welches lange plastisch infiltrirt und dadurch mehr oder weniger erweicht war, später nach Ablauf des Entzündungsprocesses mehr oder weniger schrumpft.

3. Ein nicht unbedeutendes Hinderniss für die Beweglichkeit und zumal die Ursache, weshalb nach fungösen Gelenkentzündungen ausgedehnteren Grades die Beweglichkeit zuweilen niemals wieder hergestellt wird, liegt darin, dass die nothwendiger Weise verschiebbaren Wandungen der dem Gelenk adnexen Synovialsäcke verwachsen und schrumpfen. Um Ihnen dies klar zu machen, muss ich kurz die normalen Verhält-

nisse bei der Bewegung der grösseren Gelenke berühren. Die Gelenkkapsel hat niemals einen so hohen Grad von Elasticität, dass sie sich jeder Stellung des Gelenks ohne Weiteres adaptirte. Denken Sie sich einen Humerus an den Thorax gelegt, so müsste unten am Gelenk die Kapsel sehr stark zusammengezogen, oben sehr stark ausgedehnt sein; denken Sie sich den Arm stark erhoben, so müsste sich der obere Kapseltheil stark zusammenziehen, der untere stark dehnen; die Gelenkkapsel müsste so elastisch sein wie Gummi; dies ist keineswegs der Fall; sie zieht sich bei den verschiedenen extremen Stellungen des Gelenks nicht oder nur wenig zusammen, sondern faltet sich nach ganz bestimmten Richtungen; wird die Stellung des Gelenkkopfes eine andere, so dehnt sich die Falte wieder aus, und an der entgegengesetzten Seite, die früher glatt war, bildet sich eine neue Falte der Kapsel. Sie sehen hier im senkrechten, der vorderen Körperfläche parallelen Durchschnitt (Frontalschnitt nach Henle), das Schultergelenk in erhobener (Fig. 106) und in gesenkter (Fig. 107) Stellung.

Fig. 106. Fig. 107.



Frontalschnitte des Schultergelenks.
Fig. 106. Die Kapsel oben bei *a* gefaltet. Fig. 107. Die Kapsel unten bei *a* gefaltet.

Erkrankt die Synovialmembran, so bleibt das Gelenk gewöhnlich in einer bestimmten Stellung stehen, der Humerus ist meist gesenkt; dabei kann die Synovialtasche unten (Fig. 107 *a*) vereitern, verschrumpfen, verwachsen, und wenn auch das Gelenk übrigens ganz normal wäre, würde doch keine Erhebung des Armes mehr möglich sein, weil die Kapsel an der unteren Seite des Gelenks sich nicht mehr entfalten kann; So entstehen Anchylosen bei vollständig vorhandenem Knorpelüberzug; die Secretion der Synovia hört auf, die Knorpel können in der Folge im Lauf von Jahren zu Bindegewebe degeneriren (wie bei veralteter fixirter Luxation) oder selbst verknöchern, und damit wird die Anchylose immer mehr fixirt. — Gleiche Verhältnisse existiren fast für alle Gelenke; die besten Abbildungen darüber finden Sie in Henle's Anatomie. — Volkmann hat schon früher diese Arten von Anchylosen, welche besonders oft bei jugendlichen Individuen nach subacuter Coxitis ohne

Eiterung, aber mit starker Muskelspannung entstehen, unter dem Namen „knorpelige Anchylosen“ beschrieben; der Name ist wohl deshalb gewählt, weil dabei der Knorpel lange völlig erhalten bleibt.

4. Ein weiteres mechanisches Hinderniss kann in Knochenauflagerungen liegen, welche sich um das Gelenk aussen auf den Gelenkenden der betreffenden Knochen bilden; füllt sich z. B. die Fossa sigmoidea anterior oder posterior des unteren Endes des Humerus mit neugebildetem Knochen, so kann entweder der Processus coronoideus oder anconaeus der Ulna nicht eingreifen, und in ersterem Falle kann der Arm nicht vollständig flectirt, in letzterem nicht vollständig extendirt werden. Dies Hinderniss tritt besonders bei der Arthritis deformans, selten bei der fungösen Gelenkentzündung auf (vergl. Fig. 99, pag. 566).

5. Endlich können in Folge von Caries der Gelenkenden solche Defecte entstanden sein, dass die Epiphysen ganz schief zu einander stehen und nicht zurückgeführt werden können, weil sie in ihren Flächen zu verändert sind und gar nicht mehr auf einander passen, in der abnormen (pathologisch luxirten) Stellung also gar nicht gegen einander bewegt werden können. Betrachten Sie noch einmal Fig. 104: in Folge der Zerstörung der Trochlea humeri ist die Ulna so an den Humerus angezogen, dass bei einer gewissen Bewegungsmöglichkeit doch die vollständige Flexion nicht gemacht werden kann, weil der Proc. coronoideus ulnae vorn an den Humerus anstösst, da die Fossa sigmoidea anterior dort fehlt. — So kann ferner die Tibia bei Kniecaries halb nach aussen und hinten verschoben werden, wobei die freiliegenden Condylen des Femur zuweilen stärker zu wachsen scheinen, so dass die zusammengehörigen Gelenkflächen bald gar nicht mehr aufeinander passen.

Zu diesen mehr oder weniger im Gelenk liegenden Ursachen der Unbeweglichkeit können äussere Ursachen hinzukommen, besonders die schon erwähnten Muskelcontracturen und auch Narben, welche mit den Muskeln, Sehnen und mit den Knochen verwachsen sein können, und so zur Fixation in der falschen Stellung wesentlich beitragen.

Die Diagnose der Anchylose überhaupt ist nicht schwierig; wohl aber kann es sehr schwierig sein, zu bestimmen, welche der vorerwähnten Verhältnisse die Schuld der mangelhaften oder völlig fehlenden Beweglichkeit tragen. Bei einer vollkommenen Steifheit ist man leicht der Ansicht, dass es sich um eine knöcherne Anchylose handle; dies ist keineswegs immer der Fall; sehr kurze, straffe Adhäsionen, zumal sehr breite, flächenhafte Verwachsungen müssen auch eine absolute Unbeweglichkeit bedingen. Je länger eine solche Anchylose ganz unbeweglich besteht, je mehr ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine knöcherne Verwachsung ausgebildet ist: selbst wenn das Gelenk verhältnissmässig wenig erkrankt ist, ja wenn der grösste Theil des Gelenkknorpels normal ist, so wird doch, wenn das Gelenk viele Jahre ruhig steht (vielleicht nur in Folge von Kapselschrumpfungen), oft eine vollständige

knöcherne Anchylose nach und nach erfolgen, denn sogar ein ganz gesundes Gelenk wird, wenn es Jahre lang unbeweglich erhalten würde, schliesslich anchylotisch. Hierfür liegen auch experimentelle Nachweise aus neuester Zeit vor; nach Untersuchungen von Menzel beginnt bei dauernder Gelenkruhe eine Wucherung der Knorpelzellen, mit Vasculari-sation, die, sich selbst überlassen, zur Granulationsmetamorphose des Knorpelüberzugs führt, während die Synovialsecretion ganz aufhört. — Für die gesunde Fortexistenz der Synovialmembran und des Knorpels ist Bewegung eine Lebensbedingung; dies können Sie schon daran sehen, dass alle Gelenkverbindungen des Körpers, welche wenig ausgiebige oder gar keine Bewegungen zu machen haben, wie die Zwischenwirbel-, die Becken-, die Sternum-Gelenke eine sehr wenig entwickelte Synovialmembran und einen höchst mangelhaften Knorpel haben. — Wir sind hierauf gekommen, indem wir darauf aufmerksam machen wollten, wie man aus der Dauer einer unbeweglichen Anchylose allerdings begründete Schlüsse auf die Festigkeit derselben machen kann. Ist die Anchylose aber beweglich, wenn auch in geringem Grade, so ist die Synovialmembran selten ganz zerstört; auch ein Theil des Knorpels pflegt in solchen Fällen noch fort zu existiren. Ueber die Beweglichkeit und Unbeweglichkeit einer Anchylose kann man sich sehr täuschen, wenn man den Spannungsgrad der Muskeln unbeachtet lässt; eine klare Einsicht in diese mechanischen Hindernisse erhält man oft nicht eher, als bis man die Muskelwirkung ganz eliminirt hat; dies geschieht durch die Chloroformnarkose, welche man hier jedoch so weit treiben muss, dass die Muskeln vollkommen erschlafft sind. —

Was ist nun bei diesen Anchylosen zu thun? Kann man das steife Gelenk wieder beweglich machen? Diese Frage ist für die meisten Fälle zu bejahen. Kann man diese Beweglichkeit dauernd erhalten und die normale Function, wenn auch nur annähernd, wiederherstellen? Dies ist leider sehr selten möglich, gewöhnlich nicht. Was soll aber dann geschehen? wozu dann eine Behandlung? Diese letztere Frage ist für gewisse Fälle berechtigt, doch für die meisten nicht. Wir haben früher wiederholt erwähnt, dass bei den Gelenkentzündungen die Glieder in der Regel eine für die spätere Brauchbarkeit unzweckmässige Stellung annehmen; ein Bein, welches im Knie rechtwinklig steht, ist eine unbrauchbare, unnöthige Last, man amputirte daher früher solche Beine, weil die Leute besser auf einem guten Stelz als mit zwei Krücken gehen konnten. Ein Arm, der im Ellenbogen ganz extendirt oder sehr schwach flectirt ist, ist ebenfalls ein höchst unbequemer, zum Ergreifen und Fassen von Gegenständen sehr unpassender Körpertheil, und so fort. Man kann nun dadurch, dass man die anchylotischen Glieder in eine Stellung bringt, in welcher sie relativ am brauchbarsten sind, also ein Knie in ganz extendirte, einen Arm in eine rechtwinklig gebogene Stellung, dem Patienten schon sehr viel

nützen, und daher sind diese Operationen, diese Streckungen oder Beugungen der Anchylose doch höchst dankbare Operationen. Die Anchylosen in unzweckmässiger Stellung waren eine Zeit lang unendlich häufig, werden immer seltner und werden ganz aufhören, sobald das von uns lebhaft verfochtene Princip, die Gelenke schon bei der Behandlung der acuten oder chronischen Entzündungen in die für die eventuelle Anchylose passendste Stellung zu bringen, allgemeiner durchgedrungen sein wird. Selten wird es einem Chirurgen der modernen Zeit begegnen, Anchylosenoperationen, die nur eine Verbesserung der Stellung zum Zweck haben, an Kranken zu machen, die er während der Gelenkentzündung selbst behandelte. Doch es giebt noch immer eine ganze Menge von Fällen, welche auf dem Lande unter den ungünstigsten Verhältnissen behandelt werden müssen, und wo es denn doch zu einer Winkelanchylose im Knie- und Hüftgelenk kommt, so dass die Anchylosenstreckungen immer noch zu den ziemlich häufigen Operationen gehören.

Die Bestrebungen, krumm und steif geheilte Glieder grade zu richten, sind sehr alt. Schon in den chirurgischen Schriften der Aerzte des Mittelalters findet man Abbildungen und Beschreibungen von Maschinen, welche zu diesem Zweck construirt sind, denn die Methode, durch langsame Streckungen mit Hülfe von Maschinen die Krümmungen zu beseitigen, ist die ältere; man hat eine grosse Menge von Apparaten für die verschiedenen Gelenke construirt, mit Hülfe deren man die Streckung und Beugung der Extremitäten durch Schraubenwirkung forciren kann. Diese Apparate finden jetzt vorwiegend in denjenigen Fällen Anwendung, in welchen man glaubt, mit der Graderichtung der Gelenke auch die Beweglichkeit erhalten zu können: da diese Fälle aber äusserst selten sind und auch sie doch wesentlich durch die schnelle Streckung gefördert werden, so ist die Anwendung der Maschinen sehr in Abnahme gekommen. Der langsamen Streckung der Anchylosen gegenüber steht die schnelle, gewaltsame Streckung, das fälschlich sogenannte *brisement forcé*. Diese Operation hatte, bevor man das Chloroform kannte und in diesen Fällen anwandte, sehr viele Schattenseiten; sie war sehr schmerzhaft und nicht ungefährlich; es bedurfte enormer Gewalt, um die gewaltsame Streckung der Anchylosen, das Zerbrechen und Zerreissen derselben auszuführen und nicht allein die Hindernisse im Gelenk waren Schuld, sondern auch besonders die Muskeln, welche sich sofort lebhaft contrahirten, sowie der Schmerz auftrat; man war daher oft genöthigt, die Sehnen der sich anspannenden Muskeln zu durchschneiden, bevor man zur Anchylosenstreckung schritt; dadurch wurde die Operation complicirter; die Folgen der Streckung wusste man auch noch nicht recht zu behandeln, man band die gestreckten Glieder auf Schienen, oder zwängte sie in Maschinen fest; heftige Entzündungen und starke Anschwellungen waren die Folgen; die Methode wollte keinen allgemeinen Anklang finden. *Bouvier* und *Dieffenbach* waren fast die Einzigen,

welche sie von Zeit zu Zeit übten; andere Chirurgen zogen vor, diese Patienten als unheilbar zu betrachten, oder sie den Orthopäden zur allmähligen Streckung zuzuschicken, oder falls die Patienten arme Teufel waren, das Glied zu amputiren, damit sie mit einem Stelzfuss sicherer umhergehen konnten. So stand die Sache, als B. v. Langenbeck 1846 die ersten Versuche machte, unter Anwendung einer tiefen Chloroformnarkose die Anchylose, zunächst des Kniegelenks, zu strecken; es ergab sich dabei das höchst interessante Factum, dass die contrahirten Muskeln bei dieser Narkose völlig lax und nachgiebig werden und sich wie Gummi ausdehnen lassen; hierdurch wurden Tenotomien und Myotomien für diese Operation unnöthig. Da die Operation durch die Chloroformnarkose schmerzlos wurde, so konnte man sie verhältnissmässig langsam und vorsichtig und ganz allein mit Händekraft ausführen. Die Erfolge waren so ausserordentlich günstige, dass diese Methode, die in ihrer neuen Form kaum noch den etwas brutalen Namen „brisement forcé“ verdient, bald allgemein verbreitet wurde und jetzt die allmählige Streckung durch Maschinen und Gewichtsextension vielleicht zu sehr verdrängt hat. Die Methode der Operation, die Indicationen dazu, die Vorsichtsmaassregeln, die Nachbehandlung wurden durch B. v. Langenbeck selbst nach und nach so ausgebildet, dass diese Operation als eine der sichersten und einfachsten angesehen werden darf. Damit Sie, durch den Namen „brisement forcé“ verleitet, sich keine zu grässliche Vorstellung von der Operation machen, will ich Ihnen die Streckung eines im rechten Winkel gebogenen Kniees beschreiben: der Kranke liegt anfangs auf dem Rücken und wird nach und nach so tief chloroformirt, dass alle Muskeln schlaff sind und keine Spur von Reflexbewegungen auftritt; ist dieser Zustand eingetreten, so wird der Patient auf den Bauch gelegt; ein Gehülfe hält den Kopf, ein anderer legt seinen Arm unter die Brust des Patienten, um so das Athmen zu erleichtern, Puls und Respiration werden genau beobachtet, da die Operation sofort unterbrochen werden muss, sowie bedenkliche Erscheinungen durch die tiefe Narkose auftreten. Der Kranke wird in der Bauchlage so weit an das untere Ende des Operationstisches gezogen, dass das Knie auf den Rand des Tisches zu liegen kommt; auf dem Operationstisch muss ein fest gepolstertes Rosshaarkissen befestigt sein. Jetzt stützt sich ein Gehülfe mit beiden Händen mit ganzer Kraft auf den Oberschenkel, der Operateur steht an der Aussenseite des linken (anchylosirten) Knies, legt seine linke Hand in die Fossa poplitea, so dass sie den Oberschenkel herunterdrückt, die rechte setzt er auf die hintere Seite des Unterschenkels, der hinteren Fläche der Tibiacondylen entsprechend, also dicht oberhalb der Wade, und mit dieser rechten Hand drückt er nun den aufwärts gerichteten Unterschenkel herab. Ist die Anchylose noch frisch, nicht zu fest, so wird unter einem hörbaren weichen Krachen und Reissen der Unterschenkel allmählig nachgeben und nach und nach in ganz grader Stel-

lung angelangt sein. — Gelingt die Streckung nicht so leicht, so setzt der Operateur seine Hand etwas tiefer am Unterschenkel an, etwa an der Wade oder dicht unterhalb derselben; hier darf aber keine so grosse Gewalt angewandt werden, als an der früheren Stelle, weil auf diese Art, zumal bei einer gewissen Weichheit des Knochens, die Tibia leicht unterhalb der Condylen brechen könnte; die Kraft muss hier mehr ziehend, extendirend wirken. — Kommt man auf die eben beschriebene Weise auch nicht weiter, so versucht man zunächst die Adhäsionen im Gelenk durch eine stärkere Flexion zu sprengen: man fasst den Unterschenkel von vorn und sucht ihn langsam, doch unter gleichmässigem, stetigem Druck zu flectiren, hierbei reissen zuweilen die Adhäsionen leichter, als bei der Streckbewegung: sind nur erst einige Adhäsionen gesprengt, dann geht es gewöhnlich leicht auch mit der Extension. Alles leidenschaftliche Rucken und Stossen ist entschieden schädlich und führt auch fast nie zum Ziel. — Ist man endlich mit der Streckung so weit gekommen, wie man es für den einmaligen Operationsact für zweckmässig erachtet, oder ist der Unterschenkel wirklich vollkommen gestreckt, so kehrt man den Patienten wieder auf den Rücken um, lässt den Oberschenkel durch Gehülfen mittelst Hueter'scher Bindenzügel stark herunterdrücken, den Unterschenkel am Fuss stark extendiren, und legt nun vom Fuss bis 1 Zoll weit vom Perinäum einen starken Gypsverband an, nachdem man zuvor um das Knie, an den Enden des Gypsverbandes (unten und oben, wo der stärkste Druck später Statt finden wird), dicke Lagen Watte umgelegt hat. Weil aber der Gypsverband doch nicht immer so schnell erhärtet, wie der Patient aus der Narkose erwacht, bindet man über den Gypsverband an der Flexionsseite eine oben und unten stark gepolsterte feste Hohlschiene mit einigen Bindetouren fest, damit sich das Knie nicht wieder zusammenzieht; diese Hohlschiene muss nach 3—4 Stunden wieder entfernt werden; dann ist der Verband fest genug, um den sich contrahirenden Muskeln Widerstand zu leisten. — Die Schmerzen, welche der Patient, nachdem er aus der Narkose erwacht ist, im Gelenk empfindet, sind nicht immer sehr heftig, oft im Verhältniss zu der aufgewandten Kraft auffallend gering. Der Fuss schwillt zuweilen etwas ödematös an, wenn man ihn nicht recht eingewickelt hat; ist dies aber der Fall, oder geschieht es gleich nach der Operation, so erfolgt daraus keine weitere Beschwerde. Sollten die Schmerzen gleich nach der Operation sehr heftig sein, so legt man über den Gypsverband eine Eisblase und giebt $\frac{1}{4}$ Gran Morphium. Nach 8—10 Tagen kann man dem Wunsch des Patienten, mit dem Verband aufzustehen und mit Krücken oder Stöcken umherzugehen, nachgeben. Nach 8—12 Wochen ist die Anchylose in der neuen Stellung geheilt; der Patient hat mittlerweile seine Krücken fortgeworfen und geht mit einem Stock, vielleicht schon ganz frei ohne Alles, wenn auch mit steifem,

doch gradem Knie; jetzt kann der Verband abgenommen und der Patient als geheilt betrachtet werden.

Bei dem geschilderten Fall haben wir angenommen, dass eine Operation genüge, die vollständige Streckung des Kniees zu erreichen. Dies ist jedoch nicht immer der Fall, sehr häufig darf man bei der ersten Operation nicht so weit gehen, wenn man nicht riskiren will, starke und folgenschwere Verletzungen zu machen. Welche Umstände können uns denn hindern, die Operation gleich in einer Session zu vollenden? Besonders sind es ausgedehnte Narben der Haut, die zur äussersten Vorsicht mahnen, zumal Narben in der Kniekehle sind oft sehr schwer und nur allmählig zu dehnen, sie würden reissen, wenn man die Extension forciren wollte. Die Narben liegen zuweilen auch wohl um die grösseren Gefäss- und Nervenstämme, deren Scheiden mit in die frühere Ulceration hineingezogen sein können, und eine Zerreissung dieser Theile würde eine sehr bedeutende, vielleicht lebensgefährliche Complication sein. Nach jeder Narbenzerreissung kann Eiterung, selbst Verjauchung folgen; und man darf daher die Narben der Haut nie bis aufs äusserste, bis zur Zerreissung spannen. Ist man mit der Streckung auf dem Punkt angekommen, wo die Narben sehr gespannt sind, so muss man einhalten, legt jetzt den Verband an und wiederholt in 4—5 Wochen die Operation, und so fort, bis man die Streckung erreicht hat. — Ein fernerer Umstand, der zur Vorsicht auffordert, ist die fehlerhafte Stellung der Tibia, welche im Verlauf der Kniecaries entstanden sein kann, zumal die Neigung der Tibia zur Luxation nach hinten; es ist unter allen Umständen schwer, zuweilen unmöglich, diese Stellung der Tibia zu beseitigen, doch geht es noch am besten, wenn man die Streckungen sehr allmählig macht; eine forcirte Streckung würde in solchen Fällen die völlige Luxation nach hinten zur Folge haben: dann ist eine vollständige Graderichtung überhaupt nicht möglich. — Sie müssen nun nicht erwarten, dass diese Kniee, wenn sie auch ganz gerade gestreckt sind, die normale, schöne Form wieder bekommen; das ist niemals der Fall, doch da wir nicht, wie die Schotten, mit nackten Knieen zu gehen brauchen, so kommt es nicht so sehr auf die Form an, wenn das Knie nur grade ist und Festigkeit genug zum Gehen bietet. — Wenngleich die mit Tumor albus behafteten Gelenke fast zu allen Zeiten, selbst wenn Fisteln vorhanden sind, in die für den Gebrauch passendste Stellung gebracht werden können, und in einen geschlossenen oder Kapselverband zu bringen sind, so dürfte doch die Zeit, wo eben die Fisteln geschlossen und die Narben frisch, dick und brüchig sind, am ungünstigsten für die Streckung sein, weil in dieser Zeit Hautnarbenzerreissungen und neue Eiterungen am ehesten zu erwarten sind. In solchen Fällen mache ich jetzt nie mehr einzeitige Streckungen in der Chloroformnarkose, sondern wende da immer Gewichtsextension an. —

Was hier in Betreff Gradrichtung der Kniegelenkanchylosen gesagt

ist, lässt sich auch ohne Weiteres auf Hüfte und Fuss übertragen. Die Anchylosen der Schulter und des Ellenbogens haben eine ganz andere functionelle Bedeutung; bei ihnen handelt es sich meistens um die Wiederherstellung der Beweglichkeit, und diese ist durch die Anchylosenzerreissung mit nachfolgendem Gypsverband nicht zu erreichen.

Will man nach der Streckung des Knies bei wenigen Verwachsungen und leidlicher Gesundheit des Gelenks den Versuch machen, eine Beweglichkeit zu erzielen, so darf man natürlich nach der Operation keinen Gypsverband anlegen oder einen solchen wenigstens nicht lange liegen lassen, sondern muss Maschinen applieiren, mit welchen man einige Zeit nach der Streckung, Bewegungen anstellt oder die Bewegungen mit den Händen machen. Ich will nicht in Abrede stellen, dass es Fälle giebt, in welchen man auf diese Weise in der That eine leidliche Beweglichkeit erreicht; sie sind aber selten, und es sind entweder Fälle, in welchen nach Gelenkfracturen oder nach kurz vorübergehenden Gelenkentzündungen eine Steifigkeit zurückblieb; ich möchte fast glauben, dass in manchen dieser Fälle sich die Beweglichkeit im Lauf der Zeit auch von selbst durch den täglichen Gebrauch hergestellt hätte, und mache mir daher im Allgemeinen keine zu günstigen Illusionen über das durch die Anchylosenstreckungen Erreichbare; es ist in der That schon ein grosser Triumph der früheren Chirurgie gegenüber, dass wir jetzt die Anchylosen fast ganz aus den Indicationen für die Amputation streichen können, womit jedoch der Weg zu weiteren Ausbildungen der neuen Methode, zur Erreichung noch besserer Resultate keineswegs versperrt ist.

Es giebt Fälle, wo die mechanischen Verhältnisse des Gelenks der Art sind, dass die Gelenkenden überhaupt nicht mehr in eine andere Stellung gebracht werden können. Ich habe Ihnen schon früher das Ellenbogengelenk als Beispiel angeführt; es liegt z. B. eine Arthritis deformans vor, die Gruben am unteren Ende des Humerus oberhalb der Trochlea sind mit neugebildeter Knochenmasse angefüllt; hier ist es unmöglich, die Ulna zu bewegen, weder vorwärts noch rückwärts; ähnliche Verhältnisse kommen gerade bei Arthritis deformans auch an anderen Gelenken vor; die Anchylosen, welche dabei entstehen, sind daher eben so wenig als bei Gelenkdifformitäten nach wahrer Arthritis beweglich zu machen; beide Krankheiten werden daher meist Contraindicationen für die Anchylosenstreckungen sein. — Endlich kann aber, wie früher erwähnt, die Verwachsung der Gelenkenden eine knöcherne sein, es kann eine Anchylosis ossea vorliegen; nur selten, und zwar nur bei einzelnen verknöcherten Brücken, wird es möglich sein, solche Anchylosen zu sprengen, in den meisten dieser Fälle wird die Anchylose unverrückbar fest stehen. Was ist hierbei zu thun? Man kann auf zweierlei Weise die Stellung eines solchen Gelenks verändern: nämlich durch Einknickung des Knochens ober- oder unterhalb des anchylosirten Gelenks, oder durch Aussägung eines Stückes aus dem Gelenk oder aus dem

Knochen. — Was das erstere betrifft, so würde mancher Chirurg die Achsel zucken, wenn man es zur Methode erheben wollte, und doch ist diese Einknickung des Knochens, selbst die vollständige Fractur oft unabsichtlich gemacht und meist gut abgelaufen. Mir ist es mehre Mal bei Streckung der Kniegelenkanchylosen, einmal bei Streckung einer Hüftanchylose begegnet, dass ich eine Infraction oder vollständige Fractur des Knochens machte, ohne es zu wollen; das Gelenk selbst blieb stehen wie zuvor, doch am Knie oberhalb, am Hüftgelenk unterhalb desselben knickte der Knochen ein bis zu einem Winkel, welcher den Winkel der Gelenkstellung compensirte, und die Graderichtung war factisch erreicht, wenn auch nicht durch Sprengung der Anchylose. In allen Fällen legte ich sofort den Gypsverband an, der Verlauf war wie bei jeder einfachen subcutanen Fractur, die Schmerzen noch geringer wie nach Anchylosensprengungen und der Schlusserfolg vollkommen befriedigend. — Ich sehe nun gar nicht ein, warum man diese Art, die unmögliche Anchylosenstreckung durch Infraction des Knochens erfolgreich zu umgehen, verwerfen sollte, und würde dieselbe, wo sie leicht ohne bedeutende Gewalt, allmählich ohne starken Ruck vor sich geht, entschieden jeder Gelenkresection an Knie und Hüfte vorziehen; ich bin sogar der Ansicht, dass man stets versuchen sollte, mindestens die Kniegelenkresection, man mag sie nun ausführen, wie man will, durch die Infraction des Oberschenkels zu umgehen, falls dieselbe sich leicht ausführen lässt; bei anderen Gelenken ist natürlich die Resection aus verschiedenen Gründen vorzuziehen.

Die vervollkommneten Methoden der Gewichtsextension haben nicht nur zur Folge, dass man unerwartet leicht in den meisten Fällen von acuten und chronischen Hüft- und Kniegelenkentzündungen die Flexionsstellungen bessert und dadurch Anchylosen in Winkelstellungen vermeidet, sondern diese Methoden erweisen sich auch bei ausgebildeten Anchylosen ausserordentlich wirksam, natürlich mit Ausnahme der knöchernen Gelenkverwachsungen. Die Gewichtsextensionen scheinen daher auch hier immer mehr Terrain zu gewinnen und sowohl der Maschinenbehandlung als dem Brisement forcé stark Concurrenz zu machen.

Es giebt drei verschiedene Arten, bei knöchernen Anchylosen zu reseciren:

1. Nach Rhea Barton (die Methode ist 1825 veröffentlicht): man schneidet bei winkliger Kniegelenkanchylose nach vorgängigem Weichtheilschnitt mit der Säge ein Stück aus dem Oberschenkel dicht oberhalb des Gelenks, und zwar ein dreieckiges Stück, dessen Basis nach oben liegt, und dessen nach unten liegender Winkel sich mit dem Winkel der Anchylose zu einem graden compensiren muss (man könnte übrigens dies Stück auch aus dem anchylosirten Gelenk selbst ausschneiden); dann wird der Schenkel gerade gerichtet, das Gelenk bleibt intact, die

Krümmung wird in den Oberschenkel verlegt, wie bei der Infraction. Diese Operation ist mehrfach mit gutem Erfolg ausgeführt bei Hüft- und Kniegelenkanchylosen.

2. Man macht die subcutane Osteotomie durch das anchylosirte Gelenk nach B. v. Langenbeck; dies Verfahren, welches wir früher bei den schief geheilten Fracturen und Rhachitis (siehe pag. 247 u. 524) als sehr brauchbar kennen gelernt haben, ist für die knöchernen Anchylosen bis jetzt wenig angewandt, und deshalb kann man darüber noch kein Urtheil fällen. In modificirter Form hat sie Gross mit sehr günstigen Erfolgen ausgeführt; er durchbohrt die Anchylosen mehrfach quer und trennt die Verwachsungen mit feinen Meisseln.

3. Die totale Resection des Gelenks. Ich habe schon oben meine Bedenken über die Zulässigkeit der Resection bei Anchylosen des Knie- und Hüftgelenks geäussert und würde dieselbe nur als ultimum remedium und valde anceps betrachten; früher empfahl man die Resection sehr dringend zur Beseitigung einer Anchylose im Ellenbogengelenk: hier kann man allerdings durch die totale Resection für das anchylosirte Gelenk ein bewegliches, zuweilen auch ziemlich brauchbares Pseudogelenk eintauschen, wenn Alles gut abläuft; das ist es aber, worauf es ankommt, und worüber wir nicht immer Herr sind! Wer wird sein Leben für ein steifes Ellenbogengelenk aufs Spiel setzen wollen? Die Resultate sind gerade nach Resectionen wegen Anchylosen im Ellenbogengelenk nicht immer gut gewesen, weder für die Beweglichkeit noch quoad vitam, wenn auch einzelne Fälle eine gewisse Zeit hindurch sehr brillant in ihrem Erfolge erschienen. Man wird daher die Resectionen auch hier nicht übertreiben dürfen. — Was die Schulter betrifft, so liegen hier ganz eigenthümliche Verhältnisse vor; die Erfahrung lehrt nämlich, dass die Leute mit steifer Schulter durch consequente Uebung ihr Schulterblatt so beweglich machen können, dass die Steifheit im Schultergelenk verhältnissmässig wenig genirt, und da wäre es doch Thorheit, in solchen Fällen zu operiren. — Die Kranken mit Caries des Handgelenks sind gewöhnlich so froh, wenn die Krankheit nach vielen Jahren endlich ausheilt, dass sie sich nicht über ihre steife Hand beklagen, doch sind erfolgreiche Resectionen anchylosirter Handgelenke in neuerer Zeit gemacht worden; über die Endresultate solcher Operationen ist freilich noch wenig bekannt. — Was den Fuss betrifft, so wird hier von Resection bei Anchylose in schlechter Stellung nicht die Rede sein; gewöhnlich ist Defect der Fusswurzelknochen die Hauptursache von Fussverkrümmungen nach Gelenkentzündungen. Es wird von der Art des einzelnen Falles abhängen, ob der Fuss zum Gehen brauchbar ist, ob eine Graderichtung in zweckmässige Stellung möglich und erfolgreich sein kann, oder ob ein guter, sicherer Amputationsstumpf vorzuziehen ist.

Vorlesung 42.

CAPITEL XVIII.

Ueber die angebornen, myo- und neuropathischen Gelenkverkrümmungen so wie über die Narbencontracturen. Loxarthrosen*).

I. Deformitäten embryonalen Ursprungs, bewirkt durch Entwicklungsstörungen der Gelenke. II. Deformitäten nur bei Kindern und jugendlichen Individuen entstehend, bedingt durch Wachsthumsstörungen der Gelenke. III. Deformitäten, welche von Contracturen oder Lähmung einzelner Muskeln oder Muskelgruppen abhängen. IV. Bewegungsbeschränkungen in den Gelenken, bedingt durch Schrumpfung von Fascien und Bändern. V. Narbencontracturen. — Therapie: Dehnung mit Maschinen. Streckung in der Narkose. Compression. Tenotomien und Myotomien. Durchschneidung von Fascien und Gelenkbändern. Gymnastik. Electricität. Künstliche Muskeln. Stützapparate.

Meine Herren!

Wir haben heute über diejenigen Deformitäten zu sprechen, welche nicht grade in primären Erkrankungen der Gelenke ihren Grund haben, doch aber zu abnormen mechanischen Verhältnissen der Gelenke führen, sei es dass die Gelenkflächen aus verschiedenen Gründen abnorme Formen annehmen, sei es dass bei normaler Form die Bewegungen nach einer oder mehren Richtungen gehemmt werden durch Hindernisse, welche in abnormen Zuständen der Muskeln, Fascien, Sehnen, Haut ihren Grund haben. Es handelt sich da meist um Steifheiten, Verkrümmungen, Bewegungsbeschränkungen in den Gelenken, welche ausserhalb des Synovialsackes liegen. Ich folge in diesem Abschnitt vorwiegend der Eintheilung Volkmann's, dessen ausserordentliche Arbeit über diesen Gegenstand in der von v. Pitha und mir herausgegebenen Chirurgie ich Ihnen nicht genug zum Studium empfehlen kann.

I. Deformitäten embryonalen Ursprungs, bedingt durch Entwicklungsstörungen der Gelenke.

Diese Verkrümmungen sind immer angeboren; sie kommen bei weitem am häufigsten am Fuss vor und zwar besonders oft in Form des sogenannten „Klumpfusses, Pes varus s. equino-varus“. Wenngleich man jede Fussverkrümmung, bei welcher der Fuss zu einem „Klump“ zusammengezogen ist, als Klumpfuss bezeichnen kann und früher be-

*) Loxarthrosis von λόξος schief, ἄρθρον Glied, Gelenk.

zeichnet hat, so versteht man darunter jetzt doch nur diejenige Formveränderung des Fusses, bei welcher der innere Fussrand erhoben ist; der Fuss steht dabei gewöhnlich auch etwas in Plantarflexion, und lässt sich bei Kindern entweder gar nicht oder nur mit grosser Mühe unvollkommen mit den Händen in die normale Stellung bringen. Lernen die mit solchen Füssen (meist ist diese Missbildung doppelseitig) gebornen Individuen gehen, so treten sie mit dem äusseren Fussrand auf; dieser rollt sich nach und nach immer weiter nach einwärts, wird platt, die Fusssohle zieht sich zusammen, der mittlere und vordere Theil des Fusses bleibt im Wachsthum zurück, die Gelenke werden anchylotisch und die Füsse werden so in der That zu einem unförmlichen Klumpen; der äussere Theil des Fussrückens wird zur Gehfläche, es bildet sich da eine dicke Schwiele, unter derselben ein Schleimbeutel; da der Fuss gar nicht bewegt wird, atrophiren die Muskeln des Unterschenkels, so dass fast nur Knochen und Haut übrigbleiben: so entsteht die Aehnlichkeit mit dem Pferdefuss. Man hat verschiedene Grade des Klumpfusses unterschieden, ausgehend von der noch unbedeutenden Deformität unmittelbar nach der Geburt als erster Grad bis zu der eben geschilderten Missgestalt. Es ist dazu zu bemerken, dass die höheren Grade des Klumpfusses nur durch das Gehen entstehen; würde ein solches Individuum gar nicht auf den Füssen auftreten, so würde sich die angeborne Stellung derselben wahrscheinlich nur wenig oder gar nicht ändern.

Ueber die Ursachen der angebornen Klumpfussbildung hat man sich die verschiedenartigsten Vorstellungen gemacht. Die typische fast immer gleiche Form dieser angebornen Verkrümmung scheint von vornherein darauf hinzuweisen, dass es sich um die Störung eines typischen Entwicklungsactes der unteren Extremitäten handelt; denn wenn foetale Krankheiten, Störungen irritativer Natur, abnorme Druckverhältnisse im Uterus die Schuld trügen, dann würden sich doch wohl Differenzen der Fälle untereinander zeigen, wie wir solche später noch kennen lernen werden. Mir scheint daher folgendes in neuester Zeit Erforschte von höchster Bedeutung für die Entstehung der in Rede stehenden Missbildung zu sein. Eschricht hat gezeigt, dass die unteren Extremitäten im Beginn ihrer Entwicklung der Art an der Bauchfläche des Embryo hinaufwachsen, dass ihre Rückseiten, also die Kniekehlen dem Bauch zugewandt sind; noch im Lauf früher Entwicklungsmonate müssen die Beine eine Achsendrehung machen, so dass die Anfangs nach rückwärts stehenden Füsse sich nach vorn drehen. Liegen die Extremitätenauswüchse so nahe, dass sie unter gemeinschaftlicher Hautdecke zu einer Extremität verschmolzen erscheinen, oder wirklich verschmelzen, so kann die erwähnte Achsendrehung nicht erfolgen und bei solchen Missbildungen (Sirenen), sind dann die Füsse ganz nach rückwärts gerichtet. Diese typische unter den eben erwähnten Verhältnissen gehemmte, sonst aber sich immer regelmässig vollziehende Achsendrehung steht höchst wahr-

scheinlich der Art in Verbindung mit dem angebornen Klumpfuss, dass bei diesem die Achsendrehung im Fusstheil der Extremität nicht ganz zur Vollendung kommt. Der angeborne Klumpfuss würde danach in die Klasse der Hemmungsbildungen gehören; über die Gründe dieser Hemmungsbildung vermögen wir bis jetzt freilich ebenso wenig auszusagen als über andere Missbildungen dieser Kategorie. Als eine Consequenz der fehlerhaften Richtung, in welcher der Fuss nun im Uterus stehen bleibt, und in welcher er weiter wächst sind die von Hueter constatirten abnormen Formen, zumal Schiefheiten der Fusswurzelknochen, so wie die abnormen Längenverhältnisse der Muskel anzusehen, von welchen letzteren die zu kurze Bildung des M. gastroenemius am auffallendsten und am längsten bekannt ist. — Diese ganze auf genaue Beobachtungen basirte Erklärung für die Entstehung des angebornen Klumpfusses verdient so sehr den Vorzug vor allen anderen früheren rein hypothetischen Erklärungsversuchen, die meist von einer supponirten foetalen Myelitis mit consecutiven Paralysen und Contracturen ausgingen, dass letztere kaum noch mehr als historischen Werth beanspruchen können.

Einige andere angeborne Verkrümmungen der Füsse sind nachgewiesener Maassen von abnormen Lagerungen zumal abnormen Druckverhältnissen abhängig. Volkmann hat darüber höchst interessante Beobachtungen gesammelt; diese Fälle sind indess alle unter einander etwas verschieden, ein Beweis, dass dabei mancherlei Zufälligkeiten obwalten. — In noch anderen Fällen sind grössere Knochenstücke gar nicht zur Entwicklung gekommen z. B. das untere Ende der Tibia oder Fibula, das untere Ende des Radius oder der ganze Radius (manus vara). — An der Wirbelsäule bleiben zuweilen einzelne seitliche Hälften der Wirbelkörper im Wachsthum zurück, oder es sind solche Stücke überzählig eingeschaltet, was eine seitliche Verbiegung der Wirbelsäule (Scoliosis) zur Folge hat; diese Fälle von angeborner Scoliose sind indess ganz ungemein selten; die Wiener Sammlung besitzt einige solche seltne Wirbelsäulen-Exemplare. — Endlich ist auch noch die in der Länge mangelhafte Entwicklung des M. sternocleido-mastoideus hier zu erwähnen, die nicht so gar selten angeboren vorkommt, und auch eine ziemlich typische Form darbietet; die Wirbelknochen sind dabei, so weit bekannt, normal; über die Ursache dieser Missbildung, die meist erst nach Ablauf einiger Jahre auffallend wird, weiss man nichts; die darüber aufgestellten mir bekannten Hypothesen haben für mich kaum irgend welche Wahrscheinlichkeit.

II. Deformitäten, nur bei Kindern und jugendlichen Individuen entstehend, bedingt durch Wachsthumsstörungen der Gelenke.

Alle Körperhaltungen, wie Stehen, Gehen, Sitzen etc. werden theils durch die Formen der Gelenke und durch die sie zusammenhaltenden

Bänder, theils aber auch durch die Muskelwirkungen bedingt. Wie bedeutend letztere bei allen unseren Stellungen, ja selbst bei der Art des Liegens mitbetheiligt sind, wird Ihnen am leichtesten klar werden, wenn Sie versuchen, einer Leiche, bei der die Muskelstarre aufgehört hat, bestimmte Stellung zu geben; Sie werden dann sehen dass wir die natürlichen durch die Formen der Gelenke und Bänder bedingten Hemmungen selten benutzen, sondern ihnen meist durch Muskelactionen zuvor und zu Hülfe kommen. Individuen, deren Muskel rasch ermüden, sei es dass letztere zu schwach gebildet, sei es dass sie in Folge von Krankheit erschöpft, sei es dass sie nicht geübt sind, werden begreiflicher Weise bei jeder Stellung die sie einnehmen müssen, solche Lagen für die jedesmal in Betracht kommenden Glieder suchen, bei denen die Muskelthätigkeit möglichst unnöthig wird und die natürlichen Hemmungen eingreifen können. Der articuläre Druck, welcher durch die Muskelwirkungen stets gleichmässig auf die ganze Gelenkfläche vertheilt erhalten wird, erleidet durch das Nachlassen oder Aufhören der Muskelthätigkeit eine derartige Veränderung, dass einzelne Theile der die Gelenke constituirenden Knochenenden den Druck ganz allein zu tragen haben. Diese abnorme Belastung würde nun wenn sie von kurzer Dauer wäre, und wenn die Knochen ihre vollkommene Ausbildung und Festigkeit erreicht haben, keine weiteren Folgen haben. Doch wenn Knochen die noch im Wachsthum begriffen sind, die noch weich sind und noch eine Zeit lang weich bleiben, bis ihre Formen zur höchsten Vollendung entwickelt sind — wiederholt und in immer längerer Dauer einem einseitigen immer wieder auf den gleichen Punkt wirkenden Druck ausgesetzt bleiben, dann verändert sich nach und nach die Form der Gelenkflächen und der Gelenkbänder; auch die Knochen gerathen dabei zuweilen in einen pathologischen Erweichungszustand, der mit Schmerzen verbunden ist, und mit raschen Schritten nehmen die in Folge der abnormen Belastung eingetretenen Wachsthumsstörungen in den Gelenkenden zu; ihnen adaptiren sich die Bänder und Muskeln, und die an einem Theil des Skelettes begonnenen abnormen statischen Verhältnisse wirken mit Consequenz nach physikalischen Gesetzen auf die Form und Entwicklung des ganzen Skelettes. Als wichtigste Beispiele dieser Categorie führe ich Ihnen die Scoliose, das Genu valgum und den Pes planus an.

Unter „Scoliosis" (von σκολιός gekrümmt) versteht man den Zustand der Wirbelsäule, in welchem sie dauernd auf eine Seite gebogen ist, und zwar so dass diese seitlich gebogene Stellung eine stabile geworden ist. Es ist schon erwähnt, dass eine solche Stellung die Folge von abnormen Bildungen der Wirbelkörper sein kann; sie kann ferner durch enorme Ausdehnung einer Brusthälfte in Folge von pleuritischem Exsudat zu Stande kommen, auch durch starkes Zusammenfallen einer Thoraxhälfte nach Resorption oder Entleerung solcher Exsudate, endlich auch durch Fixirung des Beckens in schiefer Stellung, sei es dass diese

Beckenschiefheit durch scheinbare oder reelle Verkürzungen eines Beins nach Gelenk- und Knochenkrankheiten oder durch andere Dinge bedingt sind. Alle diese Verhältnisse sind relativ selten die Ursache der Scoliosen, welche wir hier im Sinne haben, und welche bei jungen Mädchen kurze Zeit vor der Pubertätsentwicklung aufzutreten pflegen. Diese Scoliosen haben eine ganz typische Form: in der Regel ist der Lumbaltheil der Wirbelsäule convex nach links und der obere Dorsaltheil convex nach rechts ausgebogen. Man streitet darüber ob die untere oder obere Krümmung zuerst entsteht, ob die erste die primäre und die zweite die secundäre (compensatorische) ist, oder umgekehrt; in der Regel findet man die beiden Krümmungen von Anfang an, beide entstehen wohl ziemlich zu gleicher Zeit. Bleibt die fehlerhafte Stellung ohne Beachtung und ohne Behandlung und steigern sich die ungünstigen Umstände continuirlich, so wird das rechte Schulterblatt erhoben (das erste den Angehörigen auffallende Symptom) und indem sich die Wirbelkörper allmählich drehen erreicht die Verkrümmung immer höhere Grade, der obere Theil der Wirbelsäule tritt bucklig hervor, die Kopfhaltung muss sich dem entsprechend ändern, der Brustkorb wird verschoben, kurz es bildet sich ganz und gar das Bild eines Buckligen hervor, wie Sie solche gewiss schon gesehen haben. Es kommt aus anatomischen Gründen, die zumal von H. Meyer sorgfältig erörtert sind, die Ausbiegung der Wirbelsäule nach hinten (Kyphosis von κῦφος Buckel) immer zu hohen Graden von Scoliosis hinzu, so dass man diese Missbildung auch wohl „Kypho-Scoliose“ nennt. Die meisten älteren Individuen mit Höckern welchen Sie im Leben begegnen, gehören in diese Kategorie; die Kranken mit Caries der Wirbelsäule werden selten alt; den durch Caries bedingten sogenannten Pott'schen Buckel sieht man daher fast nur bei Kindern und ganz jungen Leuten. — Die Hauptursache der Scoliose ist Schwäche der Rückenmuskel; so lange schwächliche Kinder ganz sich selbst überlassen bleiben, und liegen, sitzen, gehen, laufen können, wie sie wollen und so lange sie wollen, pflegt sich keine Scoliose zu entwickeln; doch so wie man sie zwingt, Stunden lang Stellungen einzunehmen, die ermüdend für sie sind, z. B. um zu schreiben, zu lesen, Handarbeiten zu machen, Klavier zu spielen etc., so werden sie sich bei allen diesen Beschäftigungen Stellungen aussuchen, in denen die Muskeln zur Aufrechthaltung des Körpers möglichst wenig gebraucht werden, und die natürlichen Hemmungen mit constanten Druckpunkten eingreifen. Diese Stellungen werden dann zur Gewohnheit, sie werden „habituell.“ Wenn die Kinder sitzen, auch ohne etwas vorzunehmen, und sie sich aus Anstand nicht anlehnen dürfen, so stützen sie sich mit einer Hand auf den Sitz; stehen sie, so lehnen sie sich so an, dass der Oberkörper nicht gehalten zu werden braucht; gewöhnlich stehen sie auf einem Bein, um das andere ausruhen zu lassen etc. Ist einmal die Schiefheit der Wirbelsäule Monate oder Jahre stabil geworden,

dann verändert sich die Schwerpunktslage des Rumpfes und Kopfes immer schneller, die Verkrümmung nimmt in beschriebener Weise rasch zu. — Anfangs sind wohl nur die Zwischenbandscheiben einseitig comprimirt, dann lockern sie sich auf der andern Seite auf, werden dicker, nun werden die Wirbelkörper comprimirt, immer mehr und mehr, bis aus den Cylindern ein Keil geworden ist. Diese Compression führt auch zuweilen zu entzündlichen Neubildungen, mässigen Osteophytenauflagerungen, gelegentlich auch zu Verknöcherungen der Bänder.

Genu valgum, Bäckerbein, Kniebohrer nennt man eine Deformität des Kniegelenks, bei welcher der Unterschenkel sich im Kniegelenk so stellt, dass er mit dem Oberschenkel einen stumpfen Winkel nach aussen bildet; liegen diese Individuen auf dem Rücken und legen die Innenseite der Kniegelenke aneinander, so stehen die Füsse weit von einander; wollen sie die innern Fussränder zusammen legen, so müssen sie die Kniee kreuzen. Bei jugendlichen männlichen Individuen entwickelt sich diese Verkrümmung am häufigsten, wenn sie genöthigt sind den ganzen Tag im Stehen mit Oberkörper und Armen kräftige Bewegungen auszuführen und dabei in den Kniegelenken oft einknicken; Bäcker-, Schlosser-, Tischler-Lehrlinge sind am meisten in Gefahr, diese Verkrümmung im Knie zu bekommen, die bei höheren Graden und rascher Zunahme sich auch mit lebhaften Schmerzen verbinden kann. — Es wird dabei nach und nach der Condylus externus stark zusammen gedrückt, das Lig. laterale internum wird stark ausgedehnt, das Lig. laterale externum schrumpft zusammen, der M. biceps verkürzt sich auch in der Folge etwas, und tritt gespannt hervor.

Der Plattfuss, Pes planus ist eine Missgestalt des Fusses, an welcher sowohl junge Mädchen als Knaben vor der Pubertätszeit häufig leiden, zumal auch wenn sie genöthigt sind, viel zu stehen. Die Knochen, welche vermöge ihrer Form am innern Fussrand ein Gewölbe bilden, senken sich dabei herunter, so dass die Fusssohle ganz platt wird, ja sogar etwas convex nach unten vortreten kann; dann hebt sich der äussere Fussrand (pes valgus) und die Mm. peronei, deren Ansatzpunkte genähert werden, verkürzen sich. Diese Fussverkrümmung ist ganz besonders häufig; sie ist oft Folge von Genu valgum, tritt aber noch öfter für sich allein, und zwar manchmal ziemlich rasch und unter heftigen Schmerzen auf. —

Wenn ich auch aus voller Ueberzeugung die erwähnten dauernden Druckwirkungen auf die wachsenden Knochen als wesentliche Entstehungsursache der Scoliose, des Genu valgum und Pes planus anerkenne, so drängt sich doch aus der praktisch ärztlichen Thätigkeit sehr bald die Beobachtung auf, dass doch nur bei relativ wenigen Individuen, welche den erwähnten Schädlichkeiten ausgesetzt sind, die betreffenden Verkrümmungen wirklich zur Entwicklung kommen, und es schliesst sich daran natürlicher Weise die Vermuthung, dass dazu doch ausser der

Muskelschwäche noch eine individuelle Schwäche des Knochensystems, eine individuelle Knochenweichheit nöthig sei; ich kann mich in der That nicht ganz von der Meinung frei machen, dass ein geringer Grad von Rhachitismus hier mit im Spiele sei (pag. 523). Es ist diese Anschauung von manchen Autoren, wie z. B. Lorinser bei der Actiologie der Scoliose sehr in den Vordergrund gerückt. Auch ist von einigen Autoren, wie von Hueter und Henke vornehmlich betont, dass die Gelenkflächen bei allen diesen Deformitäten schief und ungleich wachsen; gewiss spielt auch das eine wesentliche Rolle bei der immer zunehmenden Steigerung dieser Verkrümmungen, doch ist es als primäre Ursache wohl kaum annehmbar. — Dass Contracturen und Relaxationen der Gelenkbänder als idiopathische Processe diese Deformitäten veranlassen, wie ich früher zuzugeben geneigt war, hat nach den Resultaten der neueren Untersuchungen keine Wahrscheinlichkeit mehr, wenngleich sie bei den Verschiebungen und Umformungen der Gelenkköpfe nicht ausbleiben können. —

III. Deformitäten, welche von Contractur oder Lähmung einzelner Muskeln oder Muskelgruppen abhängen.

Die Zahl von Fällen, welche in diese Gruppe gehören, ist auch ausserordentlich gross. Zunächst können akute entzündliche Processe, welche in der Muskelsubstanz oder in der unmittelbaren Nähe von Muskeln unter stark gespannten Fascien ihren Sitz haben, Ursache von Contracturen werden, welche nur dadurch bedingt sind, dass die Ausdehnung des entzündeten Muskels sehr heftigen Schmerz macht. So ist es etwas Gewöhnliches, dass bei tief liegenden Abscessen am Hals der Kopf auf die erkrankte Seite geneigt gehalten wird, und der Kranke selbst bei Aufgebot aller seiner Willenskraft und mit Gewalt nicht dazu zu bringen ist den Kopf grade zu richten; nur durch die Chloroformnarkose ist dies zu ermöglichen und gelingt dabei leicht. So sah ich einen Fuss in der Stellung eines Pes equinus fixirt durch einen Abscess der sich in der Musculatur der Wade gebildet hatte. Acute Entzündung des M. psoas (Psoitis mit Peripsoitis) hat oft spitzwinklige Flexionsstellung im Hüftgelenk zur Folge. Mit der Entleerung des Eiters werden diese Contracturen geringer, oft hören sie nach und nach ganz auf; zuweilen aber ist die Abscessnarbe so gross, dass durch ihre Zusammenziehung die Contractur erst recht fixirt wird, und dann später äusserst schwierig zu beseitigen ist. — In zweiter Reihe können directe Nervenreizungen durch Erkrankung der nervösen Centren dauernde Contracturen hervorrufen; diese Fälle bieten, wenn sie vom Hirn ausgehen, äusserst geringe Angriffspunkte für die Therapie. Bei Caries der Wirbelsäule und Uebergang des Entzündungsprocesses auf die vorderen Stränge des Rückenmarks treten zuweilen Muskelcontracturen und Muskellähmungen der Ex-

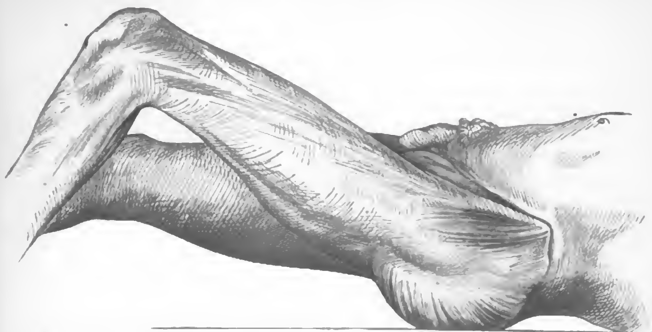
tremitäten zugleich auf; in einem solchen Falle sah ich spontan nahezu vollständige Heilung eintreten. — Ferner können reflectorisch Contracturen eintreten; ich sah dergleichen an der Hüfte, an der Hand, am Fuss, vorwiegend bei jugendlichen weiblichen Individuen; diese Contracturen waren in einigen Fällen durch Fall auf den betreffenden Theil angeregt, in anderen von Reizungen im Genitalsystem (hysterische Contracturen) abhängig. Sie sind dadurch charakterisirt, dass sie im Schlaf und in der Narkose vollständig aufhören. — Endlich kommen wir zu den häufigsten aller Fälle dieser Gruppe zu den sogenannten paralytischen Contracturen, wie sie sich bei partiellen oder totalen Lähmungen nach Meningitis und Encephalitis besonders bei Kindern entwickeln. Essentielle Kinderlähmungen. — Diese Contracturen kommen einseitig oder doppelseitig fast nur an den unteren Extremitäten vor. Ein vollständig gelähmtes Bein hängt und liegt vermöge seiner mechanischen Construction immer so, dass der Fuss gestreckt und etwas nach innen gedreht ist; Sie können sich an jeder Leiche ohne Todtenstarre davon überzeugen. Wird der Fuss nicht absichtlich aus dieser Lage gebracht, sondern verharrt immer in derselben, so wird diese Stellung dadurch allmählig fixirt, dass die Bänder an der hinteren Seite des Fusses, die Wadenmuskeln, Tendo Achillis die bedeckenden Fascien theils schrumpfen, theils langsamer wachsen; nach und nach verändern sich auch die Gelenkflächen und die Formen der Knochen in Folge ungleichmässigen Druckes wie früher erörtert, und es wird immer schwieriger, endlich unmöglich den Fuss in die rechtwinklige Stellung zu bringen. Bei dem Versuch dazu ist der Widerstand, welchen Muskeln und Sehnen leisten, am leichtesten fühlbar, und so entstand die Meinung, der M. gastrocnemius mit dem Tendo Achillis sei contrahirt, auch in Fällen, in welchen er ebenso gelähmt ist wie die übrigen Muskeln des Beins. Man meinte dann ex post, es müssten doch wohl nur die Mm. extensores ganz vollständig gelähmt gewesen sein, und die Antagonisten etwas Innervation behalten haben, so dass sie allein auf den Fuss wirkten, gewissermaassen das Uebergewicht bekommen hätten. So entstand die zumal von Delpech ausgebildete Lehre von den antagonistischen Contracturen, die sich ganz besonders an diejenigen Fälle anklammerte, in welchen in der That eine ungleichmässige Vertheilung von Parese und Paralyse auf die einzelnen Muskelgruppen bestand. Hueter war es, der zuerst darauf hindeutete, dass es vor Allem die durch die Schwere der gelähmten Glieder bedingte dauernde Lage sei, welche zu den Contracturen führten, und dass diese sogenannten antagonistischen Contracturen durchaus keine activen Muskelwirkungen seien, sondern wie beim angebornen Klumpfuss auf Nachlass im Wachsthum und Atrophie beruhen. Nachdem ich dieser Auffassung meine Aufmerksamkeit zugewandt habe, muss ich ihre Richtigkeit durchaus bestätigen. Es waren mir schon oft Fälle begegnet, in welchen mir die Theorie von den antagonistischen Contracturen zweifelhaft geworden war z. B.

ein Fall, in welchem ein Soldat in der Schlacht bei Sadowa einen Schuss durch den rechten Vorderarm bekommen hatte mit Zerreissung des N. radialis; 4 Jahre später bestand die totale Paralyse aller vom N. radialis versehenen Theile immer noch, doch keine Spur einer antagonistischen Contractur. Gehen wir den Beobachtungen, welche wir an paralytischen Gliedern machen, weiter nach, so finden wir, dass in denjenigen Fällen, in welchen die Individuen den ganzen Tag mit herabhängenden flectirten Unterschenkeln und in der Hüfte flectirten Oberschenkeln sitzen, sich Flexionscontracturen in der Hüfte und im Knie ausbilden. Haben die Patienten mit theilweis paralysirten Gliedern noch so viel Kraft, dass sie mit Unterstützung einhergehen können, so gehen die Bewegungen in den Gelenken so weit, bis sie durch ihre natürlichen Hemmungen fixirt werden; Sie können das wieder an einer Leiche ohne Todtenstarre am besten ausprobiren: der auf die Erde gesetzte mit der Körperlast belastete Fuss weicht nach aussen aus (Pes plano-valgus paralyticus) das Knie biegt sich nach vorn aus (Genu antecurvatum) in der Hüfte fällt der Oberkörper vornüber, bis er durch das noch gesunde Bein, durch Krücke oder Stock gestützt wird. So entstehen auch durch die Körperlast (Volkmann) Gliedstellungen, die nach und nach fixirt werden und die bei jugendlichen Individuen auf die Formen der Gelenkflächen allmählig einen nachweisbaren Einfluss ausüben. — Alle diese Verhältnisse erklären sich aufs natürlichste nach mechanischen Principien, während man früher die complicirtesten Theorien mit Hülfe relativ weniger thatsächlicher Momente componiren musste, wenn man sich überhaupt auf eine Erklärung einlassen wollte. —

IV. Bewegungsbeschränkungen in den Gelenken, bedingt durch Schrumpfungen von Fascien und Bändern.

Jede langdauernde fixirte Stellung eines Gliedes, auch wenn sie nicht wie in den oben besprochenen Fällen von Muskeln und Nervenkrankheiten abhängig ist, kann zu Schrumpfung der Fascien führen. Ein Mann, der 1½ Jahre wegen Eiterung der Inguinaldrüsen mit dem linken Bein in Hüfte und Knie flectirt gelegen hatte, wurde nach Heilung des Bubo auf unsere Klinik gebracht, weil er ausser Stande war, das Bein zu strecken. Ganz besonders ist es die Fascia lata, welche in wenigen Monaten bei ruhiger Lage so rigide werden kann, dass es unter Umständen unmöglich ist, sie wieder auszudehnen; nach abgelaufener Coxitis kann bei vollständig wieder gesund gewordenem Gelenk diese Contractur des Fusses eine dauernde Hemmung für die vollkommene Streckung abgeben, so dass solche Individuen zuweilen ihr ganzes Leben hindurch hinkend bleiben, ein neuer gewichtiger Grund, die Stellung der Gliedmaassen bei den Gelenkentzündungen ganz besonders in Obacht zu nehmen.

Fig. 108.



Schrumpfung (Contractur) der Fascia lata bei Coxitis. Copie nach Froriep.

V. Narbencontracturen.

Von der Narbencontraction ist früher schon wiederholt die Rede gewesen; sie ist die Folge davon, dass die entzündliche Neubildung, welche in der Wunde entsteht, allmählig immer mehr und mehr Wasser abgiebt, indem die ursprünglich gallertige Bildung nach und nach zu trockenem Bindegewebe einschrumpft und sich wie jeder eintrocknende Körper stark zusammenzieht. Auf eine je grössere Fläche die Narbe sich erstreckt, um so stärker wird nach allen Richtungen hin die Con-

Fig. 109.



Fig. 110.



Narbencontracturen nach Verbrennungen.

traction wirken; alle Wunden mit ausgedehnter Hautzerstörung werden besonders ausgedehnte Narbencontracturen zur Folge haben, und weil selten so grosse Hautflächen zerstört werden als nach Verbrennungen, so sind die Brandnarben meist diejenigen, welche die stärksten Verkrümmungen zur Folge haben. Es kommt begreiflicher Weise sehr auf die Lage der Narbe an, ob sie nachtheilige Folgen, ob sie Verkrümmungen oder Verzerrungen nach sich zieht. Narben an der Beugeseite der Gelenke, wenn sie sich weit in die Längenaxe des Gliedes erstrecken, können Ursache werden, dass das Glied nicht ganz gestreckt werden kann. Ausgedehnte Narben am Halse haben die Verziehung und Fixation des Kopfes nach der verletzten Seite hin zur Folge (Fig. 109), Narben der Wange können den Mund, das untere Augenlid verziehen, Narben auf dem Hand- und Fussrücken, in der Nähe der Fingergelenke können Ursache werden, dass der betreffende Finger fixirt und nur unvollkommen gebeugt werden kann (Fig. 110).

Doch auch Narben tieferer Theile, so der Muskeln und Sehnen, können wie erwähnt zu Verkrümmungen Anlass geben, wie leicht begreiflich; da nach Sehnenverletzungen leicht Nekrose der Sehnen folgt, und an die Stelle der Sehne Narbengewebe tritt, so wird ein der Art verletzter Theil, z. B. ein Finger, dann für immer krumm und steif. —

Wenngleich in dem Vorigen hauptsächlich von den ätiologischen Momenten für die Entstehung von Verkrümmungen die Rede war, so liegt doch darin schon das Diagnostische des Gegenstandes enthalten, so dass wir uns damit nicht weiter zu beschäftigen brauchen. — Was die Prognose bei den Verkrümmungen betrifft, so hängt natürlich Alles davon ab, in wie weit es möglich ist, die Ursachen der Verkrümmungen zu heben, und eben nach diesen Ursachen wird die Therapie eine sehr verschiedene sein.

Das Nächste, worauf man bei Beseitigung von Contracturen verfällt, ist der Versuch, die contrahirten Theile wieder auszudehnen; dies könnte man dadurch zu bewerkstelligen suchen, dass man täglich einige Mal die zusammengezogenen Gliedmaassen dehnen lässt. Zu diesen Manövern, den sogenannten Manipulationen, die von grosser Wirkung sind, gehört indess viel Kraft und Ausdauer, und es erscheint daher zweckmässiger, diese Dehnungen durch die gleichmässige Wirkung einer Maschine zu machen. Die Streckmaschinen, welche man jetzt anwendet, beruhen meist auf der vereinigten Wirkung der Schraube und des Zahnrads, ein Mechanismus, der schon seit den ältesten Zeiten für chirurgische Instrumente im Gebrauch ist; die Maschinen können sehr verschiedenartig construirt, müssen aber leicht und fest gearbeitet und gut gepolstert sein, nirgends stark drücken und in jeder Stellung fixirt werden können, am leichtesten sind solche Maschinen für das Knie- und Ellenbogengelenk

zu construiren, für Schulter- und Hüftgelenk hat es grosse Schwierigkeiten, das Schulterblatt und das Becken zu fixiren. — Die Streckung in der Chloroformnarkose kann zu Hülfe genommen werden, um von Zeit zu Zeit etwas schneller vorwärts zu kommen, doch hüte man sich dabei vor zu starker Kraftanstrengung und berücksichtige zumal, dass die narbig geschrumpften Muskeln weniger dehnbar sind als normale, dass sie eben nur sehr allmählig gedehnt werden können. — Für diejenigen Muskelcontracturen, welche von Neurosen abhängig sind, kann die mechanische Dehnung kaum in Anwendung gezogen oder höchstens als Unterstützungsmittel der Cur benutzt werden; die Hauptbehandlung muss auf das Nervenleiden gerichtet sein, welches die Muskelcontractur verursacht. — Für die Contracturen von Bändern und Fascien kommt die graderichtende Behandlung mit Maschinen (die Orthopädie von ὀρθός grade, παιδεία Erziehung) besonders in Anwendung. An Stelle der Maschinen ist in dem letzten Decennium für sehr viele Fälle der Gypsverband und die permanente Extension getreten, wodurch diese Curen sehr vereinfacht und dem praktischen Arzt weit zugänglicher geworden sind als früher. Ich muss mir vorbehalten in der Klinik mich weiter über die Vortheile der einen oder andern Behandlungsmethode in den einzelnen Fällen auszulassen. — Die Narbencontracturen können durch Dehnung der Narben ebenfalls gebessert, selten vollkommen geheilt werden; mächtiger als die Dehnung wirkt bei Narben ein continuirlicher Druck, den man durch Compressivverbände mit Heftpflaster oder durch Binden oder Compressorien ausübt, welche für die einzelnen Fälle besonders anzufertigen sind. Es wird dadurch die im Lauf der Jahre spontan sich ausbildende Atrophie der Narben sehr befördert. Die Dehnung der Narben verbindet man mit der Compression bei der Behandlung ringförmiger narbiger Verengerungen von Canälen, sogenannter Stricturen, wie sie besonders häufig in der Harnröhre und in der Speiseröhre vorkommen, durch die Einführung elastischer Sonden (Bougies, weil sie früher aus Wachskerzen gemacht waren) von allmählig zunehmender Dicke.

Die bisher erwähnten orthopädischen Curen führen nicht immer oder oft wenigstens nur sehr langsam zum Ziel, und man ist daher schon im Mittelalter dazu geschritten, die Sehnen der contrahirten Muskeln oder diese selbst zu durchschneiden; man nennt diese Operation „Tenotomie und Myotomie" (von τένων Sehne, μῦς Muskel, τέμνω schneiden); erstere kommt viel häufiger in Anwendung als letztere. Früher machte man die Operationen einfach so, dass man zuerst die Haut bis auf die Sehne und dann diese durchschnitt, und die Wunde durch Eiterung heilen liess; die Erfolge waren grade keine sehr brillanten; die Eiterungen konnten sehr bedeutend werden, es bildeten sich dicke Narben, die dann auch nur langsam gedehnt werden konnten. Eigentlich brauchbar wurde diese Operation erst durch Stromeyer gemacht, der

die Operation der Sehnendurchschneidung subcutan zu machen lehrte, eine Methode, die dann durch Dieffenbach in weitester Ausdehnung in die Praxis eingeführt wurde und jetzt allein geübt wird. — Ich will Ihnen diese Operation zuerst kurz beschreiben, ehe wir zu den Erfolgen derselben übergehen: nehmen wir als Beispiel die am häufigsten vorkommende Tenotomie der Achillessehne. Sie bedienen sich dazu am besten des Dieffenbach'schen Tenotoms; es ist ein leicht gebogenes spitzes Federmesser. Der Patient liegt auf dem Bauch, sein Unterschenkel wird vom Assistenten in der Wadengegend festgehalten; Sie selbst umfassen mit Ihrer linken Hand den in Klumpfussstellung befindlichen Fuss, nehmen in die volle rechte Hand das Tenotom, stechen es neben der Sehne in die Haut und schieben es unter der Haut über der Sehne mit nach unten gewandter Schneide vor, bis Sie über die Sehne hinaus sind, ohne jedoch die Haut zum zweiten Mal zu perforiren; jetzt wenden Sie die Schneide des Messers auf die Sehne, und drücken dieselbe durch die gespannte Sehne hindurch, wobei Sie ein knirschendes Geräusch vernehmen und nach Vollendung des Sehnenschnittes einen Ruck in der linken Hand verspüren, indem sofort nach Lösung der Sehne der Fuss etwas beweglicher wird; jetzt ziehen Sie das Messer vorsichtig zurück. Es bleibt aussen nur die Einstichwunde des Messers sichtbar, die Durchschneidung der Sehne ist ganz subcutan geschehen. — Diese eben beschriebene Methode der subcutanen Tenotomie von aussen nach innen ist die leichtere für Anfänger im Operiren, weil dabei keine Gefahr ist, die Haut mehr zu durchschneiden als nöthig. Eleganter und für manche Fälle geeigneter ist die subcutane Tenotomie von innen nach aussen. Die Haltung ist wie vorher, ebenso der Einstich, doch führt man das Messer unter der Sehne fort, richtet dann die Schneide desselben gegen die Sehne, setzt den Daumen der schneidenden Hand an die der Messerspitze entsprechende Stelle, um deren Tiefe zu controliren und zu fühlen, dass sie nicht durch die Haut kommt; dann drückt und zieht man das Messer von innen nach aussen durch die Sehne hindurch, wobei man sich hüten muss, den Fuss zu stark anzuspannen, damit das Messer bei dem Ruck, den es nach vollendeter Durchschneidung der Sehne giebt, nicht durch die Haut herausfährt. Diese Methode scheint schwieriger als sie ist, doch erfordert sie natürlich wie das Operiren überhaupt Vorstudien am Cadaver. — Ist die Tenotomie vollendet, so tritt in der Regel nur wenig Blut aus der Stichöffnung; zuweilen kann die Blutung indess ziemlich erheblich sein, indem ein bei manchen Individuen ziemlich starker Ast der Art. tibialis postica neben der Sehne läuft und mit durchschnitten wird. Bei unbedeutender Blutung genügt das Aufkleben eines Stückchens englischen Pflasters, welches durch Collodium noch mehr fixirt wird; ist stärkere Blutung vorhanden, so deckt man die Stichwunde mit einer kleinen Compresse und macht eine Bindeneinwicklung des Fusses bis zur Wade, dann steht die Blutung immer.

Dieser Verband wird nach 24 Stunden entfernt und durch Pflaster ersetzt. Die Heilung erfolgt fast immer per primam; nach 3—4 Tagen ist die Stichwunde geschlossen. — Es kann jedoch Eiterung eintreten; dann wird die ganze verletzte Gegend roth, geschwollen, empfindlich, aus der Stichwunde fliesst Blut mit Eiter, auf der entgegengesetzten Seite bildet sich auch wohl ein Abscess, der eröffnet werden muss, und wenn diese Eiterung auch keine lebensgefährlichen Folgen hat, so kann sie sich doch 2—3 Wochen hinziehen und den Erfolg der Operation sehr in Frage stellen, weil es lange dauert, bis die hierbei entstehende, ziemlich dicke Narbe zur Extension geeignet wird. — Unmittelbar nach der Tenotomie fühlen Sie an der durchschnittenen Stelle eine Vertiefung, weil der Muskel sich nach der Sehnendurchschneidung contrahirt; diese Vertiefung schwindet nach 24 Stunden schon und macht in den folgenden Tagen sogar einer Anschwellung Platz; diese Anschwellung vermindert sich nach und nach, und längstens 14 Tage nach einer normal geheilten Tenotomie scheint die Sehne vollkommen wieder hergestellt. Der Vorgang dieses Heilungsprocesses ist durch Experimente sehr vielfach studirt; man wollte darin früher etwas ganz Besonderes erkennen; ich habe diese Experimente an Thieren sehr oft gemacht und finde, dass die Heilung wie überall erfolgt, und am meisten der Heilung der Nerven und Knochen ähnlich ist. Wenn die Sehne durchschnitten ist und der Muskel sich zusammenzieht, so müsste ein leerer Raum an der durchschnittenen Stelle entstehen, wenn nicht sofort durch den äusseren Luftdruck das umliegende Zellgewebe in den Raum zwischen den beiden Sehnenenden hineingedrückt würde; dadurch wird derselbe nun ausgefüllt; dies Gewebe wird dann wie bei jedem Trauma plastisch und serös infiltrirt und reichlich vascularisirt; das Zellgewebe um die Sehnenstümpfe wird in gleicher Weise metamorphosirt und so werden letztere durch die entzündliche Neubildung, welche sich aus dem umliegenden Zellgewebe hervorbildet, umgeben und verbunden, ähnlich wie die Fragmente des Knochens durch den äusseren Callus (der sich hier aber auch zwischen die Sehnenstümpfe drängt; ein innerer Callus kann bei den Sehnen ja nicht entstehen, weil dieselben keine Markhöhle haben). Das Bild ist in diesem Stadium (etwa am vierten Tage) folgendes (Fig. 111):

Fig. 111.



Subcutan durchschnittene Sehne am vierten Tag. Schematische Zeichnung.

Diese provisorische Verbindung wird bald eine definitive, indem die entzündliche Neubildung sich zu Bindegewebe metamorphosirt; unterdessen hat sich auch in den Sehnenstümpfen etwas Neubildung entwickelt, die mit der Zwischenmasse confluirt. Die gesammte neugebil-

dete Zwischenmasse zieht sich nach und nach stark zusammen, wird sehr fest, so dass sie ganz den Character des Sehnengewebes annimmt; die Sehne regenerirt sich auf diese Weise vollkommen. — Dieser Vorgang geht freilich nicht immer so schnell vorüber, wie wir es hier geschildert haben, sondern wird (wie auch bei den Fracturen) zuweilen durch ein sich zwischen die Sehnenstümpfe lagerndes stärkeres Blutextravasat gestört; dies wird von der entzündlichen Neubildung umschlossen, wird nur theilweis organisirt, muss aber zum grösseren Theil resorbirt werden, ehe die vollendete Regeneration der Sehne erfolgen kann. Ausgedehnte Blutextravasate können die Heilung sehr stören, indem sie nicht nur durch ihre Grösse und die lange Dauer ihrer Resorption den regelmässigen Heilungsvorgang hindern, sondern auch dadurch, dass sie gelegentlich in Verjauchung oder Vereiterung übergehen. — Ueber die Myotomie gilt in Betreff der Operation und des Heilungsvorganges ganz dasselbe wie das eben Gesagte.

Sie haben soeben gehört, dass die Sehnen sich vollkommen wieder regeneriren und die narbige Zwischensubstanz sich sehr stark zusammenzieht, also auch verkürzt, und werden sich jetzt mit Recht verwundern, weshalb man denn diese Operation nach solchen Erfahrungen überhaupt noch macht, da die Sehne ja nicht viel länger dadurch wird. Hierauf entgegne ich Ihnen, dass die Tenotomie an und für sich allerdings von keinem oder höchst geringem Nutzen für die Heilung von Contracturen ist, dass aber die Sehnennarbe weit leichter gedehnt werden kann als die Sehne des contrahirten Muskels oder als dieser selbst; nur durch die orthopädische Nachbehandlung wird die Tenotomie erfolgreich, sie dient zur wesentlichen Beförderung der Cur, macht dieselbe oft allein möglich, wenn die contrahirten Muskeln, Fascien oder Bänder durchaus jeder Dehnung widerstehen. Man darf es also nicht zu der vollständigen Narbencontraction an der durchschnittenen Sehne kommen lassen, sondern muss schon die junge Narbe dehnen; 10—12 Tage nach der Durchschneidung der Sehne beim Klumpfuss kann die orthopädische Behandlung schon beginnen, sei es dass Sie dieselbe durch Extensionsmanipulationen und Maschinen, oder durch Graderichtungen und Anlegung von Gypsverbänden durchführen wollen. Gerade durch die subcutane Tenotomie wurden die günstigen Erfolge erst möglich; hier geht die Heilung äusserst schnell vor sich, und es bildet sich eine dehnbare Narbe; geräth die Wunde in lange Eiterung, leidet die Haut mit, so ist die spröde Narbe vielleicht erst nach 6 bis 8 Wochen ausdehnbar, da sie vorher mit der Haut zusammen einreissen und wieder eitern kann. Dass nicht jeder Klumpfuss, zumal nicht die geringeren Grade, der Tenotomie zur Heilung bedürfen, liegt auf der Hand; ebenso unzweifelhaft bleibt es jedoch, dass die Tenotomie die orthopädische Cur bei höheren Graden dieser Verkrümmung fördert. — Aus dem Gesagten werden Sie schon ermessen können, dass die Indicationen für

die Tenotomie mit denen für die orthopädische Behandlung sehr häufig zusammenfallen; im ganzen Umfange ist dies freilich nicht der Fall; die Tenotomie hat bald ein beschränkteres, bald ein weiteres Feld. Dass man eventuell jede gespannte Sehne subcutan durchschneiden kann, ist an sich klar; eine andere Frage ist es, ob dies zweckmässig ist; alle möglichen Fälle können hier nicht erschöpft werden, doch will ich Ihnen die Sehnen nennen, die am häufigsten durchschnitten werden; am Hals die beiden Portionen des M. sternocleidomastoideus an ihrem Ansatz an das Schlüsselbein und das Sternum; am Arm sind Tenotomien selten gemacht; Tenotomien an den Fingern und Zehen widerrathe ich Ihnen entschieden; alle Sehnen mit ausgebildeten Sehnenscheiden sind ungeeignet für die Tenotomie; die Heilung kann hier aus anatomischen Gründen, die Sie sich leicht selbst entwickeln können, nicht so einfach zu Stande kommen, wie bei Sehnen, die nur von lockerem Zellstoff umgeben sind; gewöhnlich tritt Eiterung mit oft sehr unangenehmen Folgen ein, oder die Sehnenstümpfe bleiben unvereinigt. Am Oberschenkel kann nach Coxitis der contrahirte M. adductor an seinem Ursprung durchschnitten werden, wenn seine Contractur unüberwindlich in der Narkose ist; dasselbe gilt vom M. biceps femoris und vom Semitendinosus und Semimembranosus, welche dicht an ihren Ansatzpunkten an Fibula und Tibia durchschnitten werden. Am Fuss wird der Tendo Achillis am häufigsten, dann auch, wenngleich meiner Ansicht nach mit Schaden für die spätere Beweglichkeit des Fusses, die Sehne des zuweilen contrahirten M. tibial. anticus und posticus und die Sehnen der Mm. peronaei durchschnitten. — Bei der Streckung von Anchylosen machte man früher einen sehr ausgedehnten Gebrauch von Tenotomien; die Operation ist aber gerade hier jetzt ganz entbehrlich geworden; wenn z. B. bei einer Kniegelenkanchylose die genannten Muskeln nicht gerade mit einer Narbe verwachsen sind, werden sie sich nach und nach in der Chloroformnarkose immer ausdehnen lassen, falls sie überhaupt noch Muskeln und nicht schon reine Bindegewebsstränge sind, was doch selten der Fall ist. — Von der Tenotomie der contrahirten Augenmuskeln, der Schieloperation, die auch hierher gehört, rede ich nicht, da sie in der Ophthalmologie abgehandelt wird. — Man kann sich auch zuweilen veranlasst sehen, bei paralytischen Contracturen Sehnen zu durchschneiden, und zwar in der Absicht, dadurch, dass man die contrahirten Muskeln durch die Tenotomie für eine Zeit lang unwirksam macht und später ihre Sehnen durch Dehnung verlängert, den paretischen Antagonisten mehr Spielraum, leichtere Wirksamkeit zu verschaffen; es wirkt letzteren dann keine Kraft mehr entgegen oder wenigstens schwächer, so dass das Gleichgewicht hergestellt wird. Bei vollkommener Paralyse kann die Tenotomie der contrahirten Muskeln nur den Zweck haben, dem Fuss eine derartige Stellung zu geben, dass Stützmaschinen applicirt werden, durch welche die Körperlast getragen wird.

Was die subcutanen Fasciendurchschneidungen betrifft, so haben dieselben keine grosse Ausdehnung; mit Erfolg macht man häufig die Durchschneidung des Stranges der Fascia lata, welcher sich bei Flexionsstellung des Schenkels ausbildet, da er sich sehr schwer ausdehnen lässt; auch die Fascia plantaris ist mit gutem Erfolg beim Klumpfuss zuweilen zu durchschneiden, wenn sie gespannt ist. — Wo man die Fasciendurchschneidung am meisten brauchen könnte, lässt sie im Stich, nämlich bei der Contractur der Fascia palmaris, einer bisher noch nicht von mir erwähnten Schrumpfung dieser Fascie, über deren Ursache nichts Sicheres bekannt ist. Durch die Schrumpfung der genannten Fascie werden bald einige, bald alle Finger nach und nach in die Hohlhand hineingezogen, so dass die Hand sehr in ihrer Brauchbarkeit beschränkt wird. Ich habe mich einmal durch Dupuytren's Schilderung von den Erfolgen dieser Operation trotz der Warnung meiner früheren Lehrer zu dieser Fasciotomie verleiten lassen; es erfolgte aber eine so ausgedehnte Eiterung, dass ich froh war, als dieselbe endlich aufhörte; die Hand blieb trotz aller orthopädischen Nachcur schliesslich wie sie war; geringe Besserungen schwanden bald wieder, und ich glaube überhaupt, dass diese Krankheit, in ihren höheren Graden wenigstens, unheilbar ist.

Durchschneidungen von Bändern kommen nicht häufig vor; indess habe ich doch bei Klumpfüssen öfter schon die kleinen Bänder an den Fusswurzelknochen durchschnitten, wenn sie gespannt waren, und trotzdem dass ich dabei gewiss häufig subcutan die kleinen Gelenke eröffnete, keine üblen Folgen gesehen. Durch B. v. Langenbeck ist die Durchschneidung des Lig. genu laterale externum bei Genu valgum eingeführt, wobei immer das Kniegelenk momentan eröffnet wird; es findet diese Operation nur bei den höchsten Graden des Uebels statt, fördert aber die Cur zuweilen ganz mächtig; ich hatte es früher nicht gesehen und selbst auch nicht gewagt, in der Besorgniss, es könnte doch Kniegelenkeiterung erfolgen; vor einigen Jahren machte ich die Operation in einem Fall an beiden Knieen bei einem sehr hochgradigen genu valgum an einem jungen Menschen; es erfolgte die Heilung der Operationswunde ohne irgend welche Entzündung des Kniegelenks, und die orthopädische Cur hatte einen auffallend schnellen Verlauf. Der Kranke ging mit völlig graden Beinen aus dem Spital. Im Ganzen dürfte die Operation selten indicirt sein. — Andere Banddurchschneidungen sind, so weit mir bekannt, nicht gemacht.

Es liegt nahe, daran zu denken, auch die contrahirten Narben zu durchschneiden, um die neue Narbe zu dehnen. Doch wäre es da nicht viel weiser, die Narbencontractur überhaupt gar nicht auf den Punkt kommen zu lassen, bis dadurch Functionsstörungen entstehen? wäre es nicht am besten, schon während des Heilungsprocesses einer grossen Wunde, z. B. an der Ellenbogenbeuge, den Arm in Extension

zu fixiren, damit er durch die Narbe nicht zusammengezogen würde? Die Absicht ist gewiss gut, doch der Erfolg entspricht selten einer so mühsamen Cur; zuvörderst nämlich heilen solche Wunden, bei denen keine Narbencontraction wirken kann, sehr schwer, und wenn sie endlich geheilt sind, und man lässt das Glied frei, so kommt nun die Contraction doch nach. Ich entsinne mich sehr wohl eines Kindes mit einer solchen Wunde nach Verbrennung in der Ellenbogenbeuge, welches ich als Assistent in der Klinik in Berlin täglich zu verbinden hatte; der Arm wurde continuirlich durch eine Schiene in Extension gehalten und die Heilung dauerte etwa 6 Monate; endlich wurde das Kind mit völlig beweglichem Arm und geheilter Wunde entlassen, und ich war sehr stolz auf die gelungene Cur; nach zwei Monaten sah ich das Kind wieder mit völlig contrahirter Narbe; der Arm stand im spitzen Winkel fast unbeweglich; später verlor ich die kleine Patientin aus den Augen und weiss nicht, was daraus geworden ist; das war mir aber klar, dass ich das Kind und mich Monate lang vergeblich gequält hatte. Ich für meine Person bin durch mehre ähnliche Fälle gründlich von der Idee curirt, man könne schon während der Benarbung der Wunden wesentlich viel durch orthopädische Mittel nützen; ich rathe Ihnen, lassen Sie zunächst die Wunde völlig heilen, wie sie will, die grossen Brandwunden bei Kindern werden Ihnen doch schon so wie so genug zu thun geben, da sie immer schwer heilen und leicht einen ulcerativen Character annehmen. Im Lauf von Monaten, oft erst von Jahren, verliert die Narbe, je mehr ihre Gefässe obliteriren und je mehr ihr Gewebe dem Unterhautzellgewebe ähnlich wird (wenn sich in ihr erst eine Art Cutis und Unterhautzellgewebe abgesondert hat), ihre Starrheit, sie wird dehnbarer, zäher, elastischer. Hieraus folgt dann, dass die Beweglichkeit mit der Zeit von selbst besser wird, falls die Narbe eine Bewegung gehemmt hat. Wie Sie diesen Schwund der Narbe durch Compression und Dehnung unterstützen und etwas beeilen können, ist schon früher erwähnt. Ist nun endlich die Narbe auf das kleinste Maass zurückgebildet, dann können Sie dieselbe zuweilen mit Vortheil ganz oder theilweis nach und nach excidiren, doch so, dass Sie nach jeder Excision eine Heilung per primam erzielen, so dass also an Stelle des dicken, kaum dehnbaren Narbenstranges eine feine, lineäre Hautnarbe entsteht, die weit leichter als die alte Narbe gedehnt werden kann; bekommen Sie indess Eiterung und weites Auseinanderklaffen der Wundränder nach diesen Operationen, dann ist der Erfolg sehr zweifelhaft (wie unter gleichen Verhältnissen bei der Tenotomie), es entsteht dann wieder eine breite, granulirende Wunde und langsame Heilung mit einer Narbe, die an Breite, Länge und Festigkeit der früheren nicht nachsteht. Es ergiebt sich also, dass Sie die Excision von Narben mit Vortheil nur bei ganz contrahirten, strangartigen, dünnen Narben in Anwendung ziehen können. Handelt es sich um die Beseitigung fertiger, breiter Narben, wie sie

am Hals nach Verbrennungen vorkommen, dann reicht die Excision nicht aus, dann muss man dadurch zu helfen suchen, dass man an die Stelle der Narbe ein Stück Haut aus der Nähe einheilt, was dehnbar ist; dies kann durch Verschiebung benachbarter Haut oder durch Transplantation eines Hautlappen nach den Regeln der plastischen Operationen geschehen, auf die ich hier nicht näher eingehen kann.

Es würde sich jetzt noch um die Behandlung solcher Verkrümmungen handeln, welche durch paralytische Contracturen entstehen, wobei die Paralyse bald eine vollständige, bald eine unvollständige ist; ich habe Ihnen bereits gesagt, dass auch unter diesen Umständen die Tenotomie in Anwendung kommen kann, doch ist dieselbe immer nur eine Unterstützung der Cur; im Wesentlichen wird sich die Behandlung auf die Beseitigung der Paralysen zu richten haben. Von der Heilbarkeit der Paralysen wird die Heilbarkeit dieser Contracturen und der dadurch bedingten Verkrümmungen abhängig sein. Hier eröffnet sich nun das weite Feld der Nervenpathologie, welches Sie in den Vorlesungen über innere Medicin und in der medicinischen Klinik genauer kennen lernen werden. Es giebt da eine grosse Reihe von Fällen, in welchen Sie a priori jede Therapie der Paralysen aufgeben werden; bei Tumoren im Gehirn, bei Apoplexien, bei chronischer Encephalitis, nach traumatischen Rückenmarkszerreissungen, nach ausgedehnten Nervenzerreissungen u. s. w. wird überhaupt die Therapie ziemlich machtlos sein. Andere Fälle von Rückenmarkerkrankungen mit Paresen der untern Extremitäten, zumal bei Kindern, geben zuweilen eine relativ leidliche Prognose. Einestheils kann hier die innere Behandlung mit Leberthran und Eisen, sowie Bäder mit Zusatz von Malz oder Salz, besonders aber die Zeit, sehr vortheilhaft auf die Rückbildung der im Rückenmark vorgegangenen Veränderungen wirken, die wir leider noch wenig kennen, andererseits können auch auf die Muskeln selbst Reize angebracht werden, welche dieselben wieder beleben; besonders versprechen die Fälle Erfolg, in welchen keine vollständigen Paralysen, keine Paraplegien, sondern nur Paresen einzelner Muskelgruppen bestehen. Dabei kommen hauptsächlich noch zwei äussere Mittel in Anwendung: 1) die gymnastischen Curen; 2) die Elektricität. Was die gymnastischen Curen betrifft, so bestehen dieselben darin, die schlummernde, wenig entwickelte Contractionsfähigkeit durch den auf die paretischen Muskeln concentrirten Willen wach zu rufen. Bestimmte Bewegungen werden regelmässig zu bestimmten Zeiten ausgeführt; dies geschieht ganz zweckmässig durch die in neuerer Zeit eingeführte „schwedische Heilgymnastik", welche darin besteht, dass der Kranke aufgefordert wird, bestimmte, auf gewisse Muskeln berechnete Bewegungen auszuführen, während der Gymnast diesen Bewegungen einen leichten Widerstand entgegensetzt. Ich halte Ihren Arm z. B. in der Extension fest; jetzt beugen Sie ihn, während ich dieser Bewegung durch einen leichten Druck entgegenarbeite; für

jeden einzelnen Fall müssen natürlich die passenden Bewegungen ausgesucht werden. Diese Art der Gymnastik hat in neuerer Zeit viele Verbreitung gefunden und sich als wirksam erwiesen; dass sie wie alle Gymnastik bei vollständiger Paralyse nicht anwendbar ist, ist an sich klar.

Das zweite Mittel, das uns zu Gebote steht, ist die Elektricität. In der Anwendung dieses Mittels sind in neuerer Zeit bedeutende Fortschritte gemacht. Die Apparate, die man dazu braucht, sind sehr vereinfacht, leichter transportabel gemacht und so eingerichtet, dass man den Strom nach Belieben verstärken und abschwächen kann. Ferner sind die Methoden, nach welchen man die Elektricität anwendet, bedeutend verbessert; früher nämlich elektrisirte man beliebig bald einen Muskel, bald mehre Muskelgruppen einer Extremität, indem man die Pole bald hier, bald dort ansetzte; jetzt versteht man es, die einzelnen Muskeln isolirt zu elektrisiren; der französische Arzt Duchenne de Boulogne hat sich um diese Sache sehr verdient gemacht. Die Stellen, an welchen man die Pole oder einen Pol aufsetzen muss, um diesen oder jenen Muskel zur Contraction zu bringen, sind von Duchenne zuerst rein empirisch gefunden; später wies Remak nach, dass es in der Regel diejenigen Stellen sind, an welchen der stärkste motorische Nervenstamm in den Muskel eintritt. In neuester Zeit hat sich Ziemssen am erfolgreichsten mit der Elektrotherapie beschäftigt; sein Buch zeichnet sich durch praktische Brauchbarkeit und wissenschaftliche Bedeutung und vor Allem durch Zuverlässigkeit aus. — Die Cur wird so gemacht, dass täglich gewöhnlich eine oder zwei Sessionen abgehalten werden, in welchen bald dieser, bald jener Muskel methodisch elektrisirt wird; dies kann $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Stunden fortgesetzt werden, jedoch nicht zu lange, damit die schwache Nerventhätigkeit nicht durch zu starken Reiz ertödtet wird. Man könnte auch sehr schaden durch ein übermässiges Elektrisiren; ein Arzt muss stets die Cur leiten und ganz bestimmte Angaben über die Dauer der Sessionen und die anzuwendenden Stromstärken geben. Gewöhnlich sieht man bald, in wie weit die Muskeln, welche spontan vielleicht gar nicht gerührt werden können, sich noch auf den elektrischen Reiz contrahiren; man darf selbst nicht verzagen, wenn man in den ersten Sitzungen gar keine Zuckungen bekommt; zuweilen erscheinen dieselben erst nach einiger Zeit, wenn die Elektricität bereits eingewirkt hat. —

Eine sehr ingeniöse Methode, Contracturen zu beseitigen, ist in neuerer Zeit von Barwell mit Erfolg benutzt worden, nämlich einen continuirlichen Zug in der Richtung anzubringen, in welcher die Muskeln mangelhaft wirken: man applicirt z. B. beim Klumpfuss mit Heftpflasterstreifen einen am äusseren Fussrande und an der Innenseite der Tibia dicht unter dem Knie befestigten starken Gummistreifen, der wie ein „künstlicher Muskel" dauernd ziehend wirkt. Es scheint mir dies sehr rationell und sollte in ausgedehnter Weise geprüft werden. Ich habe

diese Methode in mehren Fällen mit auffallend raschem Erfolge benutzt; auch Lücke und Volkmann rühmen diese Methode. —

Bei Paresen kann eine Bewegung weniger Muskeln zuweilen genügen, um das Gehen möglich zu machen, wenn nämlich das ganze Bein durch irgend einen Schienenapparat eine gewisse Festigkeit bekommt, die es durch die Muskeln allein nicht hat. Solche Schienenapparate, die zur Stütze der Extremität dienen, sind nicht immer als ultimum refugium zu betrachten, sondern sie können die Cur in so fern unterstützen, als der Kranke mit Hülfe solcher Apparate und mit Stöcken wirklich gehen kann, wenn auch unbeholfen. Die Gehbewegungen aber selbst, welche durch die paretischen Muskeln ausgeführt werden, wirken vortrefflich gymnastisch; der Kranke braucht auf diese Weise, wenn auch künstlich aufrecht gehalten, doch seine Muskeln, während, wenn er continuirlich liegt oder sitzt, die Muskeln völlig unthätig bleiben und immer mehr atrophiren. Auch dienen die Maschinen wesentlich dazu, die Beine gestreckt und die Füsse im rechten Winkel zu erhalten, wodurch dann die Entwicklung von Contracturen verhindert wird.

Gymnastik, Elektricität, künstliche Muskeln und Schienenapparate, verbunden mit zweckmässigen inneren Curen, zumal auch mit passenden Badecuren, können in der That sehr fördernd bei diesen Kranken wirken; und wenn auch viele dieser Fälle unheilbar sind, so sind darunter doch auch manche heilbare und manche, die wesentlich gebessert werden können.

Vorlesung 43.

CAPITEL XV.

Von den Varicen und Aneurysmen.

Varices: Verschiedene Formen. Entstehungsursachen, verschiedene Oertlichkeiten des Vorkommens. Diagnose. Venensteine. Therapie.
Aneurysmen: Entzündungsprocess an den Arterien. Aneurysma cirsoideum. — Atheromatöser Process. — Formverschiedenheiten der Aneurysmen. Spätere Veränderungen derselben. Erscheinungen, Folgen. Aetiologisches. Diagnose. — Therapie: Compression, Unterbindung, Injection von Liq. Ferri. Exstirpation. —

Unter Varicen versteht man Venenausdehnungen; diese können verschiedene Formen haben und betreffen gewöhnlich gleichmässig sowohl den Durchmesser als die Länge des Gefässes. Eine Verlängerung desselben ist nur in der Weise möglich, dass das Gefäss sich seitlich aus-

biegt und einen geschlängelten Verlauf annimmt, wie dies bei der Entzündung der kleineren Gefässe auch der Fall ist. In manchen Fällen ist die Verlängerung weniger auffallend und auch der Durchmesser des Canals nicht gleichmässig, sondern das Gefäss ist an verschiedenen Stellen, besonders an denen, wo Klappen liegen, spindelförmig oder sackartig erweitert. Am häufigsten erkranken die grösseren Venen des Unterhautzellgewebes in erwähnter Weise, zuweilen vorwiegend die tiefen Muskelvenen, in vielen Fällen beide zugleich. Es giebt aber auch Varicositäten an den kleinsten, kaum noch für das freie Auge sichtbaren Venen der Cutis selbst, die gar nicht selten für sich allein erkranken; es entsteht dadurch ein gleichmässig hellbläuliches, höckeriges Aussehen der Haut. In Folge dieser Venenausdehnungen, die sehr allmählig nach und nach entstehen, wird mehr Serum als gewöhnlich von den Capillargefässen durchgelassen, weil wegen der starken Ausdehnung der Venenwandungen und der dadurch bedingten Insufficienz der Klappen der Seitendruck in den Haargefässen bedeutend steigt. Die Verdünnung der Gefässwandungen und der transsudirte Ueberschuss an Ernährungsmaterial kann nach und nach Austritt von Wanderzellen und Organisation derselben zu neuem Gewebe zur Folge haben; so kommt eine seröse, dann zellige Infiltration und Verdickung der mit Varicen durchzogenen Gewebe zu Stande; auch können rothe Blutkörperchen durch die Capillarwandungen austreten. Wie durch ein weiteres Fortschreiten dieses Processes das Gewebe mehr und mehr verändert, chronische Entzündung und Ulceration eingeleitet wird, haben wir früher (pag. 455) erörtert. Es entstehen auf diese Weise übrigens nicht allein Geschwürsbildungen, sondern auch manche andere Formen chronischer Hautentzündungen, zumal ein chronischer Bläschenausschlag, das „Ekzem“ am Unterschenkel.

Fig. 112.



Varices im Gebiet der V. saphena.

Jetzt müssen wir uns mit der Frage beschäftigen, wodurch ist die Entstehung der Varicen bedingt. Es ist a priori wahrscheinlich, dass die Ursache ein Hinderniss in dem Rückfluss des Venenblutes sei, ein Druck, eine Compression der Vene oder eine Verengerung des Venenlumens irgend welcher andern Art. Das Hinderniss darf indess nicht plötzlich auftreten; denn ein plötzlich verhinderter Rückfluss des Venenblutes veranlasst gewöhnlich nur Oedem; so die Unterbindung eines grossen Venenstammes und die rasch auftretenden Thrombosen. Der Druck muss also allmählig auf den Venenstamm wirken. Doch auch dies genügt noch nicht; oft veranlasst ein ganz allmählig sich verstärkender Druck doch keine Varicositäten der Venen, sondern es bilden sich

reichlichere Collateralabflüsse aus, so dass entweder nichts oder ein ganz geringes indurirtes Oedem erfolgt. Eine Disposition zu Gefässausdehnungen muss zu gleicher Zeit vorhanden sein, eine gewisse Schlaffheit, Dehnbarkeit der Venenwandungen, vielleicht ein Reizungszustand in denselben. — Die anatomische Untersuchung varicöser Venen ergiebt, dass die Wandung zwar absolut verdickt ist, nämlich durch Einlagerung von Bindegewebe zwischen die Muskelzellen, dass aber die Muskelzellen nicht vermehrt erscheinen und somit bei 6—8facher Erweiterung des Gefässlumens für die Fortbewegung des Blutes nicht ausreichen, um so mehr, als die Klappen bei der Erweiterung nicht wachsen, folglich sehr bald insufficient werden. Detaillirte histologische Untersuchungen über die Entstehung der Varicen und namentlich über eine eventuelle Analogie dieser Krankheit zur Aneurysmenbildung fehlen bis jetzt. — Die Disposition zu Varicen kann in vielen Fällen als individuelle betrachtet werden, in andern Fällen ist sie angeerbt; Gefässkrankheiten vererben sich überhaupt gar nicht selten, sowohl Krankheiten der Arterien als auch der Venen, sowie auch der Capillaren, durch deren krankhafte Erweiterung die Gefässmäler, die sogenannten Muttermäler bedingt sind, deren Erblichkeit selbst den Laien bekannt ist. Wir können daher die gleich zu nennenden Ursachen der Varicositäten nur als Gelegenheitsursachen bei vorhandener Disposition betrachten. Die Varicen sind bei Frauen häufiger als bei Männern; man schiebt die Ursache besonders auf wiederholte Schwangerschaften: der allmählig sich vergrössernde Uterus drückt auf die Vv. iliacae communes, dann später auch auf die V. cava, und es entwickelt sich dabei zuweilen sogar Oedem der Füsse in Folge des Druckes auf diese Venen. Häufig entstehen Varicen im ganzen Gebiet der V. saphena, doch auch zuweilen im Bereiche der Vv. pudendales, so besonders in den grossen Schamlippen. Weit schwieriger sind die Ursachen für die seltener vorkommenden Varicositäten bei Männern aufzufinden. Starke Anhäufung von Fäcalmassen können freilich durch Druck der Kothballen auf die Unterleibsvenen ein veranlassendes Moment für die Entstehung von Varicen sein; indessen lässt sich dies doch selten nachweisen. Bei vielen Männern mit Varicositäten werden Sie ganz unverhältnissmässig lange untere Extremitäten, zumal sehr lange Unterschenkel finden; dies mag in einzelnen Fällen als begünstigender Umstand für Stauungen in den Venen gelten. Ferner wäre es denkbar, dass massenhafte Anhäufung von derbem Fett oder auch Schrumpfungsprocesse an dem Processus falciformis der Fascia lata Veranlassung zu Blutstauungen in der V. saphena werden können, da letztere sich gerade hier in die V. femoralis einsenkt. Anatomische Untersuchungen liegen, so viel mir bekannt ist, über diesen Punkt nicht vor. Das Hinderniss für den Blutabfluss braucht übrigens gar nicht immer direct in dem Gebiet der erweiterten Venen zu liegen: es wäre z. B. sehr wohl denkbar, dass bei allmähliger Verengerung und schliesslicher Obliteration der V. femo-

ralis unterhalb des Eintritts der V. saphena die Wurzeln der letzteren durch Collateralcirculationen enorm ausgedehnt würden. — Es kommen noch an manchen andern Orten des Körpers Varicositäten vor, so besonders am untern Theil des Rectum und am Samenstrang. Die Varicen der Vv. hämoorrhoidales im untern Theil des Rectum stellen die Hämorrhoiden von αἷμα Blut, ῥέω fliessen) dar, welche bekanntlich vorzugsweise bei Leuten entstehen, die eine sitzende Lebensweise führen. Varicositäten an andern Theilen des Körpers gehören zu den grossen Seltenheiten; sie kommen gelegentlich am Kopf vor, meist ohne bekannte Ursache, können sich nach einer Verletzung bilden, wenn in Folge derselben eine Verwachsung der arteriellen und venösen Gefässwandungen und ein Einströmen arteriellen Blutes in die Venen zu Stande kommt; das ist dann ein Varix aneurysmaticus, wovon wir schon im zweiten Capitel gesprochen haben (pag. 140). In dem pathologisch-anatomischen Atlas von Cruveilhier finden Sie als grosse Seltenheit eine Abbildung grosser Varicositäten der Bauchvenen; ein ähnliches Präparat findet sich in der pathologisch-anatomischen Sammlung in Wien.

Die Diagnose der Varicen ist nicht schwer, sowie die Hautvenen betroffen sind; Varicositäten der tiefern Muskelvenen kann man fast niemals mit Gewissheit diagnosticiren; am Unter- und Oberschenkel markiren sich die geschlängelt verlaufenden Venen in ihrem ganzen Verlauf oft so deutlich durch die Haut hindurch, dass sie leicht als solche zu erkennen sind; in andern Fällen aber sieht man nur einzelne, leicht bläulich gefärbte, fluctuirende, zusammendrückbare Knoten; diese entsprechen vorwiegend den sackförmigen Erweiterungen der Venen und den Stellen, wo Klappen liegen. Hier findet man zuweilen sehr harte, feste, rundliche Körper: Venensteine, Phlebolithen (φλέψ Vene, λίθος Stein), sie zeigen sich bei der anatomischen Untersuchung als geschichtete Klümpchen, welche anfangs immer aus Faserstoff bestehen, dann aber vollkommen verkalken können, so dass sie das Ansehen von kleinen Erbsen haben. — Die Varicen der untern Extremitäten machen in den vorwiegend meisten Fällen für sich gar keine Beschwerden, ausser vielleicht nach anstrengendem Gehen oder langem Stehen ein Gefühl von Spannung und Schwere in den Beinen. In beiden Fällen treten aber zuweilen Thrombosen in einzelnen Venenaussackungen ein; es folgt Entzündung der Venenwandung und des umgebenden Zellgewebes, und wenn auch bei frühzeitiger Behandlung gewöhnlich der Ausgang des Entzündungsprocesses in Zertheilung erfolgt, so kann eventuell auch eine Eiterung, ein Abscess sich daraus entwickeln. Die Behandlung ist dieselbe, wie wir sie schon früher bei traumatischer Thrombose und Phlebitis besprochen haben. Eine andere Fährlichkeit, welche der Varix mit sich bringen kann, ist das Platzen desselben, ein ausserordentlich seltener Vorfall; die Blutung ist bei ruhiger Lage durch Compression leicht zu stillen, und eine Gefahr droht nur dann, wenn ärztliche Hülfe

nicht bald zur Hand ist. Aus einem solchen geplatzten Varix kann sich auch ein variköses Geschwür im strengsten Sinne des Wortes entwickeln, indessen ist dies selten. Ist die ganze Haut und das Unterhautzellgewebe eines Unterschenkels sehr stark indurirt, und hat diese Induration auch die Adventitia der Hautvenen ergriffen, so liegen dieselben ganz unbeweglich und erscheinen in der festen, lederartigen starren Haut beim Betasten mit dem Finger als Halbcanäle. Ich mache Sie hierauf besonders aufmerksam, weil Sie sonst sehr leicht in solchen Fällen von Induration der Haut die Varicositäten ganz übersehen könnten.

Bei der Behandlung der Varicen müssen wir uns insofern gleich incompetent erklären, als wir keine Mittel kennen, welche die Disposition zu diesen Venenerkrankungen zu vernichten im Stande wären. Auch über die Druckursachen sind wir in den meisten Fällen nicht Herr, und so werden wir eigentlich zu dem Schlusse kommen, dass die Varicen überhaupt nicht heilbar sind, d. h. wir besitzen keine Mittel, die krankhaft ausgedehnten Venen auf ihr normales Maass zurückzuführen. Wir müssen uns für manche Fälle sagen, dass die Entstehung der Varicen, physiologisch betrachtet, eine naturgemässe Ausgleichung abnormer Druckverhältnisse im Gefässsystem ist, und dass wir so lange keine Aussicht haben, die Varicen zu beseitigen, als wir die Ursache derselben nicht beseitigen können; denn falls wir auch eine oder mehre dieser erkrankten Venen entfernen, so würden sich dafür bald andere Wege ausbilden. Schon aus diesem Grunde verwerfe ich alle Operationen, welche zum Zweck haben, einen oder mehre variköse Knoten am Unterschenkel zu beseitigen. Bedenken Sie, dass die einzelnen Varicen an sich fast gar keine Beschwerde machen, dass jede Operation an den Venen durch Complication mit Thrombose und Embolie lebensgefährlich werden kann, so werden Sie mir beistimmen, wenn ich die Operation der Varicen für vollkommen unmotivirt halten muss. Dennoch werden diese Operationen besonders oft in Frankreich und nicht selten mit tödtlichem Ausgange ausgeführt; es giebt eine sehr grosse Menge von Operationsmethoden; nur wenig Worte darüber. Die älteste Methode, die schon von den Griechen geübt wurde, besteht darin, die varikösen Venen frei zu legen und entweder heraus zu schneiden oder heraus zu reissen. Später wurde vielfach das Glüheisen applicirt und dadurch eine Gerinnung des Bluts in den Venen erzeugt, welche die theilweise oder vollständige Obliteration der Gefässe zur Folge hatte. Auch kann man mit einer sehr feinen Spritze durch eine nadelförmig zugespitzte Canüle Liquor ferri sesquichlorati (perchlorure de fer) injiciren, welches, wie Sie wissen, sehr schnell Gerinnung des Blutes erzeugt. Endlich kam auch die Ligatur der Venen in Anwendung, besonders die subcutane Ligatur nach Ricord, und das subcutane Aufrollen, das Enroulement nach Vidal, kleine operative Handgriffe, die ich Ihnen im Operationscurs zeigen werde, sehr sinnig erdachte Methoden, nur Schade, dass sie zwecklos und nicht ganz gefahrlos sind.

Soll man nun aber nichts gegen die Varicen thun? Doch, man soll sie in gewissen Schranken zu erhalten suchen und ihre Folgewirkungen dadurch verhindern oder auf den geringsten Grad zurückführen. Hierfür giebt es nur ein Mittel, nämlich die dauernde Compression, welche jedoch nur in einem solchen Grade ausgeübt werden darf, dass sie für den Patienten leicht erträglich ist. Wir bedienen uns zweierlei verschiedener mechanischer Hülfsmittel zur Ausübung von Compression in diesen Fällen, der Schnürstrümpfe und der kunstgemässen Einwicklung mit Rollbinden. Die Schnürstrümpfe bestehen entweder aus einem gleichmässig genau gearbeiteten, überall fest anliegenden Lederstrumpf, welcher an einer Seite gespalten ist und hier wie ein Schnürleib zugeschnürt wird, bis er fest genug liegt, oder aus einem Gewebe von Gummifäden, welche mit Seide oder Baumwolle übersponnen sind; Sie kennen diese Art von Zeug, aus welchem ein grosser Theil der Hosenträger besteht. Diese Schnürstrümpfe, welche mit grosser Sorgfalt gearbeitet und continuirlich getragen werden müssen, sind leider ziemlich theuer und müssen, da sie nicht gewaschen werden können, auch oft neu angeschafft werden, so dass sie eigentlich nur für bemittelte Leute praktisch brauchbar sind. Für die meisten Fälle reicht ein sorgfältig angelegter Verband von Rollbinden aus. Sie nehmen dazu am besten baumwollene Binden von 2—3 Finger Breite, welche in gutem Buchbinderkleister eingeweicht sind, und wickeln damit vom Fuss an mit Umgehung der Ferse den ganzen Unterschenkel bis zum Knie ein: ein solcher Verband kann 5—6 Wochen lang getragen werden, wenn er sorgfältig geschont wird, und die Entstehung von Geschwüren selbst bei schon ziemlich infiltrirter Haut verhindern, indem er zu gleicher Zeit die Weiterausbildung der Varicen hemmt.

Es ist ziemlich lange her, dass wir von dem Aneurysma traumaticum gesprochen haben; Sie werden sich jedoch erinnern, dass bei den Stichwunden davon die Rede war (pag. 139), und dass ich Ihnen damals sagte, ein Aneurysma sei eine Höhle, ein Sack, welcher direct oder indirect mit einem Arterienlumen communicirt; dass solche Höhlen nach Verletzungen der Arterien durch Stich, nach subcutanen Zerreissungen und Quetschungen derselben sich ausbilden können, wissen Sie bereits. Jetzt haben wir aber nicht von diesen traumatischen, sogenannten falschen Aneurysmen zu sprechen, sondern von dem Aneurysma verum, welches durch Krankheit der Arterienwand sich allmählig ausbildet. Um Ihnen eine klare Vorstellung zu geben, wie dies geschieht, ist es am besten, dass wir von den anatomischen Verhältnissen ausgehen. Sie wissen bis jetzt noch nicht viel von Arterienerkrankungen; ausser der Thrombusbildung nach Verletzung, der Entwicklung des Collateralkreislaufes und dem bei Gelegenheit der Gangraena senilis flüchtig besprochenen athero-

matösen Process sind bis dahin noch keine weiteren Erkrankungen erwähnt. Dieselben sind auch mit den genannten an sich fast erschöpft, nur dass wir die Folgen der atheromatösen Erkrankung bis jetzt erst sehr einseitig berücksichtigt haben. — Von den verschiedenen Theilen, aus welchen das Arterienrohr zusammengesetzt ist, sind es besonders die Tunica muscularis und intima, welche am häufigsten erkranken, und zwar, wie es scheint, primär erkranken. Die Tunica media ist aus Muskelzellen und etwas Bindegewebe zusammengesetzt, die Tunica intima besteht aus gefässlosen, elastischen Lamellen, gefensterten Membranen und aus der sehr dünnen Endothelialhaut. — Nach Verletzungen von Arterien lässt sich leicht constatiren, dass die Arterienwandung anschwillt und eine Zeit lang verdickt bleibt; es kann die plastische Infiltration der Gefässwandung auch zur Eiterung führen, so dass sich in derselben einzelne kleine Eiterheerde bilden, ein Vorgang, der freilich seltner bei Arterien als bei Venen beobachtet wird. Bei diesen Processen tritt eine Lockerung der Häute ein, die Intima löst sich leichter als sonst von der Media, letztere wird weicher, die Muskelzellen können durch Zerfall theilweis zu Grunde gehen, und es kann in Folge dieser verminderten Resistenz der Gefässwandung zur Erweiterung des Arterienrohrs kommen. — Solche acuten entzündlichen Processe mit plastischer Neubildung und theilweiser Erweiterung können zweifelsohne spontan auftreten, und wenn man darüber auch keine speciellen Beobachtungen besitzt, so unterliegt es doch nach der Analogie mit anderen Geweben keinem Zweifel, dass eine spontane, idiopathische, acute und subacute Entzündung der Arterien auf diese Weise wird verlaufen können und wahrscheinlich neben acuten Entzündungsprocessen anderer Gewebe vorkommt. Auf alle Fälle sind diese acuten spontanen Arterienentzündungen äusserst selten, viel häufiger sind die chronischen. Nur eine Form der Aneurysmen beruht vielleicht auf einem solchen subacuten diffusen Entzündungsprocess der Arterien mit Verminderung der Resistenz ihrer Wandungen, nämlich das Aneurysma cirsoideum oder Aneurysma per anastomosin, auch Angioma arteriosum racemosum benannt. Diese Art der Arterienerweiterung ist total verschieden von den später zu erwähnenden Aneurysmen; es handelt sich hier nicht um die circumscripte Erweiterung eines Theils einer Arterie, sondern um die Erweiterung einer grösseren Menge von dicht zusammenliegenden Arterien, welche ausserdem auch noch stark geschlängelt sind, ein Zeichen, dass auch die Länge der Arterien bedeutend zugenommen hat. Das Aneurysma cirsoideum ist also ein Convolut von erweiterten und verlängerten Arterien. Damit diese Veränderung zu Stande kommt, muss in der Arterienwandung eine bedeutende Neubildung, auch in der Längsrichtung erfolgen; die Erweiterung ist vielleicht durch Atrophie der Muscularis bedingt; gewöhnlich nimmt man (freilich ohne es beweisen zu können) als Entstehungsursache dieser Art von Aneurysmen eine Paralyse der Arterien-

Fig. 113.



Aneurysma cirsoideum der Kopfhaut bei einer alten Frau; eine kleine Geschwulst soll angeboren gewesen sein und sich nach und nach zu diesem Umfang ausgebreitet haben; nach Breschet.

wandungen an; indess wenn auch die Paralyse allenfalls eine mässige Erweiterung der Arterien wird erklären können, wobei die Ursache der Paralyse selbst ganz unerklärt bleibt, so ist doch die Verlängerung des Arterienrohrs, die nur auf einer Neubildung von Wandungselementen beruhen kann, dadurch nicht verständlicher gemacht. Ich glaube, wie gesagt, dass diese Art der Arterienerweiterung, welche sehr viel Aehnlichkeit mit der entzündlichen Gefässerweiterung und Schlingenbildung hat, auf einen Entzündungsprocess der Arterien zurückgeführt werden muss, und zwar nicht auf die später zu besprechende chronische Entzündung mit Atherombildung, sondern auf eine mehr subacute diffuse Entzündung. Hierfür sprechen auch mehre ätiologische Momente: diese Aneurysmen entstehen gar nicht selten nachweisbar nach Schlag, Stoss, Verwundung; sie sind am häufigsten an Stellen, wo viele kleinere Arterien anastomosiren, so besonders am Hinterhaupt, in der Schläfen- und Scheitelbeingegend; man könnte diese Art des Aneurysma als einen zum Uebermaass ausgebildeten Collateralkreislauf auffassen; auch die collateral sich erweiternden Arterien werden, ausser dass sie sich erweitern, stark geschlängelt, der Erweiterungsprocess ist offenbar in beiden Fällen der gleiche. Ferner ist zu erwähnen, dass dies Aneurysma sich besonders bei jugendlichen Individuen entwickelt, wo die chronischen, zu anderen

Aneurysmen führenden Arterienerkrankungen selten vorkommen. — Die Diagnose des Aneurysma cirsoideum ist sehr einfach, wenn es, wie gewöhnlich, unter der Haut liegt; es sind freilich auch tiefere Aneurysmen der Art, z. B. an der Art. glutaea, beobachtet worden, indess am häufigsten kommen sie am Kopf vor; hier fühlt man die geschlängelten pulsirenden Arterien deutlich und sieht sie zuweilen pulsiren, so dass die Krankheit leicht zu erkennen ist; im Ganzen ist sie nicht häufig. —

Es muss hier noch erwähnt werden, dass die Arterienwandung acut und chronisch dadurch erkranken kann, dass sich ein Eiterungs- oder Ulcerationsprocess von der Umgebung aus zunächst auf die Adventitia, dann auch auf die anderen Häute ausbreitet und letztere in Mitleidenschaft zieht; seltner ist dies bei acuten Abscessen der Fall, häufiger bei chronischen Ulcerationsprocessen. Um ein Beispiel anzuführen, so kommt es bei der Bildung von Cavernen in den Lungen gar nicht selten vor, dass der Verschwärungsprocess auf die Wandungen der kleineren Arterien übergreift, und dass die Adventitia theilweis zerstört und erweicht wird. Die Folge davon ist dann, dass an dieser Stelle die Arterie sich erweitert und so ein kleines Aneurysma entsteht, dessen Platzen zu heftigen Lungenblutungen Veranlassung giebt. Auch andere Ulcerationsprocesse können, wenn dies auch im Ganzen nicht sehr häufig ist, ihren Weg auf eine Arterie zu nehmen und die Wandung der letzteren zerstören, so dass eine Berstung der Arterie und wenn es einen grösseren Stamm betrifft, dadurch eine tödtliche Blutung erfolgt. Ich habe mehre solche Fälle erlebt; bei einem alten Manne hatte sich ein Abscess in der Tiefe des Halses gebildet, welcher sich in den Pharynx eröffnet hatte; dies war aus der allmählig entstandenen schmerzhaften Anschwellung am Halse und aus reichlichem Auswurf eines stinkenden Eiters zu diagnosticiren; Patient war kaum einige Stunden im Spital, als er plötzlich eine enorme Masse Blut auswarf, sehr schnell asphyktisch wurde und starb; die Section zeigte, dass in Folge einer circumscripten Vereiterung der Art. thyreoidea superior diese Arterie viel Blut ergossen hatte und dies direct in den Larynx geströmt war, so dass dadurch der Erstickungstod eintrat. In einem andern Falle erfolgten bei einem jungen Mann, der an Caries des rechten Felsenbeins litt, wiederholte arterielle Blutungen aus dem rechten Ohr; ich diagnosticirte einen Abscess an der unteren Seite des Felsenbeins mit Vereiterung der Art. carotis interna. Die Blutungen waren durch Tamponade des Ohrs nicht zu stillen; ich machte die Unterbindung der Art. carotis communis dextra. Die Blutungen hörten 10 Tage lang auf, dann begannen sie von Neuem; nachdem wiederum Tamponade und dann Digitalcompression der linken Art. carotis ohne dauernden Erfolg gemacht war, unterband ich auch die Art. carotis communis sinistra; zwei Tage darauf starb der Kranke doch an profuser Blutung aus dem rechten Ohr, aus Nase und Mund; der Abscess, der mit Blut gefüllt war und jetzt als Aneurysma spurium

betrachtet werden konnte, hatte sich auch nach dem Pharynx eröffnet. Die Section bestätigte die Diagnose vollkommen.

Kommen wir aber jetzt zu den ächten Aneurysmen. Im höheren Alter ist es eine sehr gewöhnliche Erscheinung, dass die Arterien auffallend dick und hart, zuweilen auch geschlängelt werden, besonders die Arterien von dem Durchmesser der Radialis an und kleinere. Untersucht man solche rigiden Arterien genauer, so findet man die Tunica intima verdickt, knorplig fest, das Lumen des Gefässes starrer als sonst, klaffend; hier und da ist die Arterie sogar kalkig fest, selbst ganz verkalkt, verknöchert. Diese kalkigen Partien sind nicht diffus in beliebige Stellen der Gefässwandung eingelagert, sondern in Form von Kreisen, entsprechend den queren Muskellagen der Tunica media; es sind die Gefässmuskeln, welche hier verkalken. Bei Individuen mit solchen Arterien findet man dann in der Aorta und den von ihr zunächst abgehenden grösseren Stämmen an der Innenfläche weisslich gelbe Flecken, Streifen, Platten, zum Theil kalkig fest, zum Theil rauh, wie zerfressen, mit unterwühlten Rändern. Schneidet man diese Stellen ein, so zeigt sich die ganze Intima entweder knorplig hart, weiss gelblich, auch wohl ganz verkalkt und knochenhart, oder bröcklig, körnig, breiig. Wo diese Erkrankung einen hohen Grad erreicht hat, sind die Arterien buchtig erweitert. — Dies ist das Bild des Arterienatheroms, wie wir es an der Leiche vorfinden. Frischere und ältere Stadien finden wir oft neben einander oder in verschiedenen Arterien. Prüfen wir diese Stellen genauer mit dem Mikroskop, besonders an feinen Querschnitten durch die verschieden aussehenden Stellen, so ergiebt sich, dass der feinere Vorgang folgender ist: die ersten Veränderungen finden in den äusseren Lagen der Intima, und zwar an der Grenze gegen die Media hin statt; hier beginnt eine mässige Zellenanhäufung. Die jungen Zellen können zu Bindegewebsneubildung und schwieliger Verdickung der Arterienwand führen; meist sind sie aber sehr kurzlebig; während in der Peripherie des Erkrankungsheerdes neue erscheinen, zerfallen die ersten zu einem körnigen Detritus, einem aus feinen Molecülen und Fett gebildeten Brei, der wie beim Verkäsungsprocess ziemlich trocken bleibt; so schreitet die Zerstörung langsam der Fläche nach fort, es leidet die Ernährung der Media sowohl als auch der innersten Lagen der Intima; die Muskelzellen der ersteren zerfallen körnig und fettig, ebenso die elastischen Lamellen der Intima; so geht es nach innen fort bis zur Perforation der letzten Lamelle und der Epithelialhaut, und dann ist die mit Atherombrei gefüllte Höhle nach dem Lumen der Arterie hin eröffnet. Der atheromatöse Process, als Hohlgeschwür beginnend, hat zum offenen Geschwür mit unterhöhlten Rändern geführt; Sie sehen, es ist derselbe Mechanismus, wie Sie ihn bereits an der Haut und an den Lymphdrüsen kennen; es ist eine chronische Entzündung mit Ausgang in Verkäsung, oder wie man hier diesen Brei nennt, in Atherombildung (ἀθάρα, ἀθήρη

Grütze, Graupen). Dies wäre nun das Wesentliche des Processes, so weit er für die Aneurysmenbildung Interesse hat; derselbe erleidet indess noch mannigfache Abweichungen, und ist durch verschiedenen Bau der Arterien wesentlich in seinem Verlauf modificirt. Je weniger die Intima entwickelt ist, um so weniger wird sich atheromatöser Brei entwickeln, denn dieser geht hauptsächlich aus dem Zerfall der Intima hervor. Betrachten wir zunächst die kleinen Arterien, deren Erkrankung wir besonders an den mikroskopischen Hirnarterien studiren können: hier findet man die Zellenanhäufungen am meisten in der Adventitia, die an grösseren Arterien wenig und nur secundär betheiligt ist. Die ganze Adventitia geht fast in Zellen auf, die wenigen Muskelzellen atrophiren, die feine Glashaut, welche als Intima fungirt, ist äusserst elastisch, und so führt dann die durch die Zelleninfiltration bedingte Erweichung der Adventitia bald zur blasigen Erweiterung der Arterie, eventuell zur Berstung, weil die Wandungen nicht mehr fest genug sind, um dem Blutdruck widerstehen zu können. Zuweilen tritt auch eine plastische Production der Adventitia auf; es bilden sich kolbige Vegetationen, welche theils aus neugebildetem faserigem, theils aus schleimigem Bindegewebe bestehen. Dies können wir hier nicht weiter verfolgen, um so weniger, als es für die Chirurgie nicht weiter von Belang ist. — Eine Verfettung und Verkalkung der Muscularis kommt neben den plastischen Infiltrationen der Adventitia an den kleinen Hirnarterien auch wohl vor, doch ist sie nicht so gar häufig. — Gehen wir weiter zu den Arterien von den Durchmessern einer Basilaris, einer Radialis u. s. w. Hier concurrirt der plastische Process in der Adventitia zuweilen noch erfolgreich mit demjenigen in den andern beiden Häuten, wenngleich schon breiiger Zerfall und Verkalkung der letzteren vorkommt. Es kommt bald mehr zu einer Verdickung und Schlängelung dieser Arterien, bald mehr zum Zerfall und zur Erweichung und damit zur Erweiterung, zur Aneurysmenbildung; denn wenn die Media und Intima an einer Stelle zu Atherombrei erweicht ist, dann ist die Adventitia nicht mehr stark genug, dem Blutdruck Widerstand zu leisten, es entsteht eine Ausbuchtung. — Berücksichtigen wir nun endlich die grossen Arterienstämme, die Aorta, Aa. carotides, subclaviae, iliacae, femorales, so wissen Sie, dass an ihnen die Muscularis auf ein Minimum reducirt ist, ja zum Theil ganz fehlt, dass dagegen die Intima aus einer grossen Anzahl elastischer Lamellen zusammengesetzt ist und fast unmittelbar an die mehr oder weniger an elastischen Fasern sehr reiche Adventitia stösst. Hier ist der plastische Process in der Adventitia am geringsten; die pathologische Veränderung, die Ernährungsstörung äussert sich vorwiegend in raschem Zerfall oder Verkalkung der pathologischen Neubildung, welche theils an der Grenze der Intima, theils in dieser Haut selbst entsteht. Freilich giebt es auch Fälle, wo in der Intima ausgedehntere circumscripte Bindegewebsneubildungen in Form von knorpligen Schwielen auftreten, wie schon

erwähnt; immerhin ist dies seltener als die Metamorphose zu Atherombrei. An den letztgenannten grossen Arterien entwickelt sich der eigentliche Atherombrei am häufigsten, und daher kommen an ihnen auch Aneurysmen vorwiegend vor. Untersuchen Sie diesen ausgebildeten Atherombrei mikroskopisch, so finden Sie ausser den erwähnten molecularen und Fettkörnchen darin Fettkrystalle, besonders krystallinisches Cholesterin, ferner Bröckel von kohlensaurem Kalk und auch wohl Hämatoidinkrystalle, welche dadurch hineinkommen, dass sich an den Rauhigkeiten der Arterien Blutgerinnsel ansetzen, aus deren Farbstoff sich das Hämatoidin entwickelt.

Sie haben nun eine allgemeine Uebersicht und Vorstellung von dem atheromatösen Process an den Arterien verschiedenen Calibers und verstehen jetzt, wie derselbe durch Erweichung der Gefässwandung zur partiellen Erweiterung des Arterienrohrs, zur Aneurysmenbildung führen kann. Die Form dieser Erweiterung kann etwas verschiedenartig sein, je nachdem die Arterie in ganzer Peripherie gleichmässig oder ungleichmässig erkrankt ist, je nachdem hier Erweichung, dort Verkalkung mehr vorwiegt.

Die Erweiterung der Arterie kann eine Strecke weit eine vollkommen gleichmässige sein: dann heisst man sie ein Aneurysma cylindriforme; ist die Erweiterung mehr spindelförmig, ein Aneurysma fusiforme. Ist die Erweichung der Arterie nur auf eine Seite der Arterienwandung beschränkt, so entsteht eine sackartige Erweiterung, das Aneurysma saccatum, welches durch eine grössere oder kleinere Oeffnung mit dem Arterienlumen communiciren kann. — Eine fernere Verschiedenheit in dem Bau des Aneurysma kann darin bestehen, dass entweder alle Häute gleichmässig an der Aneurysmenbildung Theil nehmen, oder dass die Intima und Media völlig erweicht und zerstört ist, und nur die sich allmählig verdickende Adventitia und die infiltrirten umgebenden Theile den Sack bilden. Endlich kann sich das Blut bei letzterem Verhältniss zwischen Media und Adventitia drängen, beide Häute aus einander schieben, als wenn man die Schichten der Arterie anatomisch präparirt hätte; dies heisst dann ein Aneurysma dissecans. Man kann diese Unterscheidungen noch weiter führen, doch für die Praxis haben dieselben äusserst geringen Werth. Nur das will ich noch erwähnen, dass bei subcutaner Berstung eines aus allen Arterienhäuten zusammengesetzten Aneurysmas letzteres mehr die anatomischen Eigenschaften eines Aneurysma traumaticum seu spurium bekommt. Ich sah noch vor Kurzem einen Fall, wo bei einem scheinbar gesunden Mann von 50 Jahren sich plötzlich beim Umdrehen im Bett eine enorme Geschwulst am Oberschenkel entwickelte, die sich bald leicht als diffuses traumatisches Aneurysma erkennen liess; ich zweifelte nicht daran, dass die Arteria femoralis erkrankt und an einer Stelle in der Mitte des Oberschenkels plötzlich geborsten sei. Nachdem lange

Zeit die Compression vergeblich angewandt war, wurde die Art. femoralis unterbunden, die sich bei dieser Operation mit gelblichen Flecken gesprenkelt zeigte; die Ligatur hielt gut und fiel nach vier Wochen ab, doch das Aneurysma wurde grösser und schmerzhaft; in der sechsten Woche nach der Unterbindung trat Gangrän des Fusses ein; ich machte nun die hohe Amputation des Oberschenkels; Patient ist geheilt. Es fand sich ein colossales Aneurysma spurium und ein Zoll langer Riss in der atheromatös erkrankten, nicht aneurysmatischen Art. femoralis.

Von grosser Bedeutung ist das weitere Schicksal des Aneurysma und sein Einfluss auf die betreffenden Nachbargebilde oder auf die betreffende Extremität. Was die anatomischen Veränderungen betrifft, welche in der Folge in und an einem Aneurysma Statt haben können, so bestehen dieselben darin, dass das Aneurysma nach und nach grösser wird, und die Nachbartheile nicht allein verschiebt, sondern auch durch Druck und durch das Pulsiren zum Schwund bringt: dies bezieht sich nicht allein auf Weichtheile, sondern auch auf Knochen, die von den Aneurysmen allmählig durchbrochen werden; besonders kommt letzteres vor bei Aneurysmen der Aorta und Anonyma, welche theils die Wirbelkörper, theils das Sternum und die Rippen zum Schwund bringen können. Ein weiteres Ereigniss, welches sich zu den Aneurysmen hinzugesellt, sind Entzündungsprocesse in ihrer unmittelbaren Umgebung, die freilich selten zur Eiterung führen, oft chronisch werden, sehr selten Gangrän des Aneurysma zur Folge haben. — Endlich kommen in den Aneurysmen sehr häufig Blutgerinnungen vor; es können sich schichtenweise ganz derbe Lagen von Gerinnseln an der Innenfläche des Sackes bilden, und diese können den ganzen Sack schliesslich ausfüllen und auf diese Weise eine spontane Obliteration, eine Art Heilung des Aneurysma zu Wege bringen. — Das schlimmste Ereigniss ist, wenn das Aneurysma bei zunehmender Vergrösserung schliesslich platzt; dieses Platzen kann nach aussen erfolgen; häufiger, zumal bei den grossen Arterien des Stammes, erfolgt die Berstung nach innen, etwa in den Oseophagus, in die Trachea, in die Brust- oder Bauchhöhle: ein rascher Tod durch Verblutung ist natürlich die Folge.

Es ist nicht unsere Aufgabe, hier zu erörtern, welche Folgen ein Aneurysma an Arterien innerer Organe haben kann; ich will davon nur erwähnen, dass von den Gerinnseln, welche in den aneurysmatischen Erweiterungen sich bilden, oder auch an den Rauhigkeiten der atheromatösen Arterien anhaften, Partikel losgelöst und mit dem arteriellen Strom in peripherische Arterien als Emboli verschleppt werden können; diese Emboli werden dann gelegentlich Ursache von Gangrän. Dieser Vorgang ist indess nicht so häufig, als man glauben sollte, weil im Ganzen doch die Gerinnsel in den Aneurysmen sehr fest anzuhaften pflegen.

Wir haben uns nun genauer mit den **Aneurysmen der Extremitäten zu beschäftigen.** Sie veranlassen im Anfang leichte Muskelermüdung und Schwäche, seltner Schmerz in der betreffenden Extremität; sowie Entzündung um den Sack entsteht, tritt natürlich Schmerz, starke Röthung der Haut, Oedem und bedeutende Functionsstörung hinzu, die so weit gehen kann, dass bei dauerndem Wachsthum des Aneurysma und dauernder chronischer oder subacuter Entzündung um dasselbe herum die Extremität völlig unbrauchbar wird. Bei Bildung ausgedehnter Gerinnungen in dem Aneurysma eines grossen Arterienstammes kann Gangrän der ganzen Extremität unterhalb des Aneurysma erfolgen.

Schon früher bei Gelegenheit der Gangrän ist davon gesprochen, dass dieselbe in Folge von Arterienatherom entstehen kann, als sogenannte Gangraena spontanea; dort handelte es sich aber um etwas Anderes, nämlich um die Erkrankung der kleineren Arterien, welche durch Destruction ihrer starken Muscularis functionsunfähig werden und das Blut nicht mehr weiter treiben können, weil sie sich nicht mehr contrahiren. Hier aber handelt es sich um Obliteration eines Hauptarterienstammes durch Gerinnsel an einer aneurysmatischen Stelle. Ich will Ihnen einen Fall mittheilen, der in der chirurgischen Klinik in Zürich beobachtet wurde. Ein Mann von 22 Jahren, abgemagert und elend, wurde in das Spital gebracht; sein rechter Unterschenkel war fast bis zum Knie blauschwarz, die Epidermis löste sich in Fetzen ab, die Gangrän war unverkennbar. Die Untersuchung der Arterien ergab ein Aneurysma der Art. femoralis sinistra dicht unter dem Lig. Poupartii, spindelförmig, deutlich pulsirend; ein zweites 3 Zoll tiefer an der gleichen Arterie, sackförmig, fest anzufühlen, ein drittes in der Kniekehle, ebenfalls fest, die Form jedoch wegen der Anschwellung der umgebenden Weichtheile nicht deutlich wahrnehmbar; zwischen dem zweiten und dritten Aneurysma pulsirte die Arterie noch während der ersten Tage, welche der Patient im Spital zubrachte; die Pulsation hörte indess von unten nach oben täglich mehr auf; die Gangrän war nicht recht demarkirt, schien sich noch weiter hinauf erstrecken zu wollen; nach und nach verschwand die Pulsation in der Arterie ganz bis zum Lig. Poupartii hinan; der Patient starb etwa 14 Tage nach seiner Aufnahme ins Spital. Die Section bestätigte die schon im Leben erkannten Aneurysmen und wies eine ausgedehnte Atheromasie fast aller Arterien nach. — Wenn Sie mit diesem Fall das zusammenhalten, was ich Ihnen bei der Unterbindung grosser Gefässstämme über die Entwicklung des Collateralkreislaufs gesagt habe, so werden Sie hier einen Widerspruch zu finden meinen. Warum tritt nicht Gangrän ein, wenn Sie die Arterie mit einer Ligatur schliessen, ebenso wie nach der Obturation durch Gerinnsel? Die Antwort ist folgende: ein ausgiebiger, für die Ernährung der peripherischen Theile genügender Collateralkreislauf entsteht nur

bei gesunden, der Ausdehnung fähigen Arterien; das Blut läuft auf Umwegen um die Ligatur herum in das peripherische Ende des ligirten Arterienstammes hinein. Erfolgt aber von einem Aneurysma aus eine Gerinnselbildung in den Arterienstamm hinein, so bestehen dabei gewöhnlich kranke, zum Theil verkalkte oder schon früher theilweis obturirte, nicht ausdehnbare Nebenarterien; ferner ist der Verschluss des Stammes nicht wie bei der Ligatur auf eine kleine Stelle beschränkt, sondern erstreckt sich auf eine ganz weite Strecke, vielleicht sogar, wie in dem erwähnten Fall, auf die ganze Arterie; da ist dann freilich weder auf der Hauptbahn noch auf den Nebenwegen ein Kreislauf möglich! — Es müssen schon die Arterien sehr allgemein erkrankt und die Gerinnung sehr ausgedehnt sein, wenn es zur Gangrän kommen soll, so dass im Ganzen doch dieselbe nicht so gar häufig bei Aneurysmen ist; es wäre das auch sehr traurig für die Therapie, die doch, wie Sie später sehen werden, wesentlich auf Obturation des Aneurysma mit oder ohne Unterbindung des Arterienstammes ausgeht.

Wir kommen jetzt zur Aetiologie der Aneurysmen. Wenngleich das Arterienatherom eine ganz enorm häufige Alterskrankheit ist und überall vorkommt, so sind doch die Aneurysmenbildungen keineswegs allein eine Alterskrankheit. In Zürich ist Arterienatherom, bei älteren Leuten Gangraena senilis ziemlich häufig, selten aber Aneurysmen der Extremitäten. Das Vorkommen der Aneurysmen ist merkwürdig über Europa vertheilt: in Deutschland kommen Aneurysmen an den Extremitäten sehr selten vor; etwas häufiger sind sie in Frankreich und Italien, am häufigsten in England. Es ist schwer, dafür besondere Gründe anzugeben, nur das steht fest, dass Arterienkrankheiten in Gemeinschaft mit Rheumatismus und Gicht in England häufiger sind als in allen übrigen Ländern Europas. — Was das Alter betrifft, so sind Aneurysmen (es ist hier natürlich nicht von den traumatischen Aneurysmen die Rede) vor dem 30. Lebensjahre selten, häufiger zwischen 30 und 40 Jahren, jenseits 40 am häufigsten. Männer sind mehr den Aneurysmenbildungen unterworfen als Frauen. Besondere Gelegenheitsursachen sind wenig bekannt; am häufigsten ist an den Extremitäten das Aneurysma popliteum; man hat in der oberflächlichen Lage der Art. poplitea, in der Spannung, welcher sie bei schnellen Bewegungen des Knies ausgesetzt ist, in Contusionen u. s. w. Gründe für die häufige Erkrankung grade dieser Arterie finden wollen; so soll dies Aneurysma in England besonders häufig bei Bedienten vorkommen, welche hinten auf der Kutsche stehen; ich muss indess gestehen, dass mir diese Geschichte grade so unwahrscheinlich ist wie die Entstehungsursache des Chambermaid-knee. Ich möchte glauben, dass die Anlage zu Arterienkrankheiten wie die zu Gicht hauptsächlich auf Erblichkeit dieser Krankheit basirt ist; auch nimmt man an, dass schwere Arbeit und viel Branntweingenuss dazu disponirt; letzteres soll zumal in Eng-

land häufig zu Erschlaffung der Arterienwandungen führen, auch ohne Atheromasie.

Die Diagnose eines Aneurysma an den Extremitäten ist nicht sehr schwer, wenn man genau untersucht und das Aneurysma nicht gar zu klein ist. Es ist eine elastische, härtere oder weichere circumscripte (bei falschen Aneurysmen und geplatzten Aneurysmen diffuse) Geschwulst vorhanden, welche mit der Arterie zusammenhängt; die Geschwulst pulsirt sichtbar und fühlbar; setzen Sie das Stethoscop auf, so hören Sie ein pulsirendes Brausen darin, eigentlich ein Reibungsgeräusch, welches durch Reibung des Blutes an den Gerinnseln oder in der mehr oder weniger engen Oeffnung des Aneurysmasacks oder durch das Ricochettiren des Blutes in dem Sack entsteht. Die Geschwulst hört auf zu pulsiren, wenn sie den Arterienstamm oberhalb derselben comprimiren. — Diese Symptome sind freilich so prägnant, dass man meinen sollte, man könnte die Diagnose gar nicht verfehlen, und doch ist sie nicht selten selbst von sehr erfahrenen Chirurgen verfehlt worden in Momenten, wo sie gar nicht an die Möglichkeit eines Aneurysma dachten und übereilt handelten. Das Aneurysma kann nämlich, wenn die Umgebung stark entzündet ist, sehr maskirt werden durch starke Schwellung der Weichtheile; es kann unter Umständen für eine einfache Entzündungsgeschwulst, für einen Abscess imponiren, auch wohl aus einem Abscess hervorgegangen sein, wie früher erwähnt wurde. Grade die Verwechslung mit Abscess ist am häufigsten begangen worden; man sticht ein, doch weh! eine unangenehme Ueberraschung! anstatt Eiter kommt ein arterieller Blutstrahl! Nichts ist jetzt zur Hand, die starke Blutung zu stillen; die Situation ist fatal, wenn auch der ruhige, kaltblütige Arzt sich sofort durch Compression vorläufig zu helfen weiss, bis er sich entschieden hat, was nun geschehen soll. Doch ich will Ihnen die Sache nicht gar zu schwierig vorstellen und wiederhole es, wenn genau untersucht wird, dürfte ein solcher diagnostischer Irrthum nicht leicht passiren. — Ist das Aneurysma stark mit Gerinnseln erfüllt, dann kann die Pulsation der Geschwulst fehlen oder sehr unbedeutend sein, ebenso das Reibungsgeräusch; eine weitere genauere Beobachtung wird jedoch auch hier zur richtigen Erkenntniss führen. — Auf der anderen Seite kann es auch begegnen, dass man eine Geschwulst für ein Aneurysma hält, welche keines ist. Es giebt besonders in den Knochen, zumal im Becken, eine Art von weichen Geschwülsten (meist weiche alveoläre Sarcome), welche sehr reich an Arterien sind und deshalb deutlich pulsiren; an diesen Arterien können sich viele kleine Aneurysmen bilden in Folge von Erweichung der Geschwulstmasse und der Arterienwandungen; die Summe der Geräusche an diesen kleinen Aneurysmen kann zu einem ganz exquisiten aneurysmatischen Geräusch führen; auch hier kann nur die genaueste Untersuchung und Beobachtung das Richtige erkennen lehren. Diese pulsirenden Knochengeschwülste sind

vielfach für wahre Aneurysmen in Knochen gehalten; ich glaube nicht, dass es spontane Aneurysmenbildung im Knochen giebt, sondern glaube, dass alle diese sogenannten Knochenaneurysmen sehr Arterien-reiche weiche Sarkome im Knochen waren. — Endlich kann man auch versucht sein, eine Geschwulst, welche dicht auf einer Arterie liegt und mit dem Arterienpuls gehoben wird, für eine selbstständig pulsirende Geschwulst, für ein Aneurysma zu halten; das Fehlen des aneurysmatischen Geräusches, die Consistenz der Geschwulst, die Möglichkeit, dieselbe von der Arterie zu isoliren, die weitere Beobachtung des Verlaufs wird auch hier vor Irrthümern bewahren.

Die Prognose der Aneurysmen ist je nach ihrem Sitz enorm verschieden, so dass sich darüber im Allgemeinen nichts sagen lässt.

Wir wenden uns jetzt zur Therapie, wollen jedoch zuvor bemerken, dass in seltenen Fällen die Ausheilung eines Aneurysma spontan erfolgen kann, nämlich durch vollständige Obturation des Sackes und eines Theils der Arterie durch Gerinnsel; die Geschwulst hört auf zu wachsen und verschrumpft allmählig; auch ist, wie schon erwähnt, beobachtet worden, dass die Entzündung um das Aneurysma zur localen Gangrän führen kann; ist dann zuvor die Arterie obturirt, so kann das ganze Aneurysma gangränös ausgestossen werden, ohne dass Blutung erfolgt. Diese Naturheilungen sind ausserordentlich selten, zeigen aber doch den Weg, wie man therapeutisch die Krankheit in Angriff nehmen kann. — Von der medicinischen Behandlung innerer Aneurysmen sehe ich hier ab und will nur einer Behandlungsweise erwähnen, der Valsalva'schen Methode; diese hat zum Zweck, das Blutvolumen des Körpers auf das Minimum zu reduciren, dadurch den Herzschlag abzuschwächen und die Gerinnselbildung zu befördern. Wiederholte Aderlässe, Abführmittel, absolut ruhige Lage, knappe Diät, dann Digitalis innerlich, und örtlich auf die Gegend des Aneurysma Eis, das sind die Mittel, mit welchen man die Kranken nach dieser Methode behandelt; die Erfolge dieser Curen sind sehr zweifelhaft; man bringt die Patienten fürchterlich herunter, und die Erscheinungen mögen dann geringer sein; doch so wie sich die Kranken wieder erholen, dann kehrt auch der frühere Zustand meist wieder zurück. Man kann die genannten Mittel wohl zur Linderung heftiger Erscheinungen innerer Aneurysmen in mässigem Grade anwenden; doch eine wirkliche Heilung wird man dadurch nicht erreichen; die inneren Aneurysmen müssen leider fast immer als unheilbare Uebel angesehen werden. — Wenden wir uns zu der chirurgischen Behandlung der äusseren Aneurysmen, so kann dieselbe von zwei verschiedenen Absichten geleitet werden; sie kann nämlich entweder die Verödung des Aneurysma oder die völlige Entfernung desselben zum Zweck haben. Für die meisten Fälle wird die Verödung der Geschwulst ausreichen. Die Mittel, welche wir hier in Anwendung ziehen, sind verschieden:

1. Die Compression. Diese kann in verschiedener Weise angewandt werden, und zwar a) auf das Aneurysma selbst, b) auf den erkrankten Arterienstamm oberhalb der Geschwulst. Letzteres ist das bei weitem zweckmässigere Verfahren, weil selbst ein mässiger Druck auf das Aneurysma oft schon schmerzhaft ist und zu Entzündungsprocessen in dessen Umgebung Anlass geben kann. Die Art, wie man den Druck anwendet, ist wiederum verschieden: sie kann dauernd und zugleich vollständig oder unvollständig, sie kann vorübergehend, doch dann ziemlich vollständig, d. h. bis zum vollständigen Aufhören der Pulsation angewandt werden. Die Methoden der Compression sind etwa folgende: a) die Compression mit dem Finger besonders von Vanzetti empfohlen, und von ihm so wie von vielen anderen Chirurgen mit Erfolg geübt; sie wird vom Arzt, von Krankenwärtern oder vom Patienten selbst mit Zwischenpausen ausgeführt, einige Stunden hindurch bis zum völligen Aufhören der Pulsation; dies wird, wenn es der Patient ertragen kann, Tage, Wochen, selbst Monate lang fortgesetzt, bis das Aneurysma gar nicht mehr pulsirt und ganz hart geworden ist; b) die Compression des Aneurysma durch forcirte Flexion der Extremität; dies Verfahren, von Malgaigne zuerst geübt, ist besonders geeignet für das Aneurysma popliteum; die Extremität wird in stärkster Flexion durch eine Bandage fixirt und in dieser Stellung so lange erhalten, bis die Pulsation in dem Aneurysma aufgehört hat; c) die Compression mit besonderen Apparaten, Pelotten, Compressorien, die so gearbeitet sein müssen, dass der Druck möglichst isolirt auf den Arterienstamm wirkt, damit nicht durch gleichzeitigen Druck auf die Venen Oedem entsteht; der Druck braucht nicht so stark zu sein, dass die Pulsation vollständig aufhört, sondern hat nur den Zweck, den Zufluss von Blut zu verringern. — Die Ansichten über die Wirksamkeit der Compression bei der Behandlung der Aneurysmen sind sehr getheilt; die irischen Aerzte sind sehr dafür eingenommen; die französischen und italienischen Chirurgen haben sich besonders nach den vorzüglichen Arbeiten von Broca auch in neuerer Zeit mehr dieser Methode zugewandt als früher, zumal hat die intermittirende Digitalcompression glänzende Resultate aufzuweisen. Ich glaube, dass man in den meisten Fällen die Compression zuerst bei Behandlung der Aneurysmen in Anwendung ziehen soll; indess geht doch schon aus den bisherigen Erfahrungen darüber hervor, dass diese Methode nicht für alle Fälle gleich geeignet ist, und nicht in allen Fällen radical hilft.

2. Die Unterbindung des Arterienstammes. Dieselbe kann in verschiedener Weise ausgeführt werden: a) dicht oberhalb des Aneurysma (nach Anel); b) entfernter oberhalb des Aneurysma an einem Locus electionis (J. Hunter); c) dicht unterhalb des Aneurysma, d. h. am peripherischen Ende desselben (nach Wardrop und Brasdor). Von allen diesen Methoden ist die Unterbindung dicht oberhalb des Aneu-

rysma die verhältnissmässig sicherste, die Unterbindung dicht unterhalb die unsicherste. Bei der Unterbindung entfernt vom Aneurysma wird freilich für eine Zeit lang, zuweilen auch definitiv, die Heilung eintreten, d. h. die Pulsation im Aneurysma wird aufhören, doch wenn sich der Collateralkreislauf ergiebig herstellt, so kann auch die Pulsation im Aneurysma wieder beginnen. Ich habe einen solchen Fall selbst beobachtet: ein etwa zwölfjähriger Knabe hatte in Folge eines Stiches mit einem Federmesser in den Oberschenkel ein stark Wallnussgrosses Aneurysma der Art. femoralis etwa in der Mitte des Oberschenkels bekommen; es wurde die Unterbindung der Art. femoralis dicht unterhalb des Lig. Poupartii gemacht; nach 10 Tagen war die Ligatur durchgeschnitten und es trat eine starke Blutung auf, die jedoch gleich gestillt wurde; nun wurde eine zweite Ligatur nach Spaltung des Poupartischen Bandes $\frac{1}{2}$ Zoll höher angelegt; diese Ligatur hielt gut; die Wunde heilte; als der Patient das Spital verliess, war in dem nach der Unterbindung völlig hart gewordenen, nicht mehr pulsirenden Aneurysma aufs neue Pulsation zu bemerken. — Trotz solcher Recidive wird dennoch die Unterbindung entfernt vom Aneurysma ihre Bedeutung behalten und die Hauptmethode bleiben, weil die Arterien in der unmittelbaren Nähe des Aneurysma zuweilen so erkrankt sind, dass es nicht räthlich ist, dort die Unterbindung zu machen. Die rigiden und verkalkten Arterien können nämlich so schnell von der Ligatur durchschnitten werden, dass der Thrombus zur Zeit, wo die Ligatur abfällt, noch nicht fest genug ist, dem Blutandrang Widerstand zu leisten.

3. Mittel, von denen man annimmt, dass sie direct Gerinnung des Blutes im Aneurysma veranlassen. Von diesen ist in neuerer Zeit die Injection von Liq. Ferri sesquichlorati nach Pravaz und Petrequin relativ am meisten in Anwendung gekommen; sie muss sehr vorsichtig gemacht werden; man bedient sich dazu einer kleinen Spritze, deren Stempel mit einer Schraube getrieben wird; durch Umdrehung dieser Schraube tritt je ein Tropfen aus. Dieser kleine Apparat wird mit einer sehr feinen Canüle in Verbindung gesetzt, welche vorn spitz ist, so dass man sie in das Aneurysma einstechen kann. Man treibt damit sehr vorsichtig einige Tropfen des Liq. Ferri in die Geschwulst ein. Es kann und soll hiernach einfache Gerinnung und Schrumpfung des Aneurysma erfolgen; doch hat die Erfahrung gelehrt, dass häufiger Entzündung, Eiterung und Gangrän nach dieser Operation folgt. Ich glaube, dass man sich über die Wirkung des injicirten Liquor Ferri im Irrthum befindet; es hat nämlich sehr wenig Wahrscheinlichkeit, dass ein von Liq. Ferri durchtränktes Gerinnsel sich organisirt, sondern es irritirt wahrscheinlich nur die Gefässwandung, diese entzündet sich, verliert dadurch die Fähigkeit, das vorbeifliessende Blut flüssig zu erhalten (Brücke) und so wird Gerinnung und Schrumpfung der Arterienwandung erst secundär eingeleitet. — v. Langenbeck injicirte in die unmittelbare Um-

gebung von Aneurysmen eine Lösung von Ergotin und erzielte auch dadurch Heilungen; ich erkläre mir die Wirkung dieser Behandlung auch dadurch, dass eine Entzündung der Gefässwand mit den oben erwähnten Folgen angeregt wird. — Die Electropunctur, eine Zeit lang wenig beachtet, ist jetzt wieder von Ciniselli mit recht günstigen Erfolgen selbst bei Aneurysmen der Aorta angewandt worden; die Methode besteht darin, dass man eine Nadel in das Aneurysma einsticht und den negativen Pol einer galvanischen Batterie damit in Verbindung bringt, während der positive Pol irgendwo am Körper angesetzt wird. Man meinte früher, der galvanische Strom besitze die Eigenschaft, das Blut direct gerinnen zu machen; dies ist nach Ansicht der Physiologen nicht der Fall, sondern es entsteht durch die thermische Wirkung des Stroms eine kleine Eschara um die ins Aneurysma eingesenkte Nadel und an dieser bildet sich das Gerinnsel an. — Senkt man mehre feine Nadeln ins Aneurysma ein und lässt diese 24—28 Stunden liegen, so wird man auch dadurch Gefässentzündung und Gerinnselbildung veranlassen; dies Verfahren nennt man Acupunctur. —

4. Wir kommen jetzt zu derjenigen Behandlung der Aneurysmen, welche sich die völlige Zerstörung derselben zur Aufgabe macht; gelingt dieselbe, so ist sie natürlich sicherer in Betreff der radicalen Heilung als alle vorher beschriebenen Behandlungsweisen; doch ist sie als Operation viel eingreifender. Man kann dieselbe nach Antyllus folgendermaassen machen; der Arterienstamm wird oberhalb des Aneurysma comprimirt; jetzt spaltet man den ganzen Sack, räumt die Gerinnsel aus, führt von der Innenfläche desselben eine Sonde in das obere und untere Ende der Arterie, und unterbindet nun die beiden Enden; die eingeführten Sonden werden dann natürlich zurückgezogen, sie dienen nur dazu, die Arterien leichter und schneller zu finden; diese Operation, welche ich mehrmals ausführte, ist nicht immer so einfach, wie es scheint, weil es keineswegs immer leicht ist, die Arterienöffnung in dem mit Gerinnsel erfüllten Sack zu finden; auch bluten oft mehr Arterien als der Hauptstamm, weil auch Collateraläste zuweilen in das Aneurysma einmünden. Nach der Operation tritt die Vereiterung des ganzen aneurysmatischen Sackes ein; in mehren Fällen von traumatischen Aneurysmen der Art. femoralis, brachialis, radialis sah ich Heilung ohne Zwischenfall eintreten. — Ist das Aneurysma klein und sehr deutlich abgegrenzt, so könnte man erst oberhalb und unterhalb unterbinden und das Aneurysma wie eine Geschwulst exstirpiren. — Die Methode nach Antyllus ist mit glücklichem Erfolg auch bei spontanen Aneurysmen sehr grosser Arterien von Syme angewandt worden.

Bei diesen vielfachen Operationsmethoden möchte ich Ihnen gern einige bestimmte Rathschläge für die zu wählende Methode geben; indess ist dies deshalb kaum möglich, weil nach der verschiedenen Individualität der Fälle bald diese, bald jene Methode den Vorzug verdient.

Im Allgemeinen kann ich nur wiederholen, dass in neuerer Zeit wieder so sehr viele günstige Erfolge von der Compressionsmethode von den verschiedensten Seiten mitgetheilt sind, dass dieselbe jedenfalls nicht zu früh aufgegeben werden darf. Besteht jedoch, wie gewöhnlich bei traumatischen Aneurysmen, starke diffuse Geschwulst, so scheint mir die Methode des Antyllus allen anderen vorzuziehen; sie ist bei sicherer Assistenz ganz wohl ausführbar und nicht so gefährlich, wie man es von manchen Seiten dargestellt hat. Die Unterbindung nach Anel oder Hunter ist zu machen, wo man nicht nach Antyllus operiren will. — Man würde sich zur Unterbindung der grösseren Gefässstämme, als dem einfachsten und sichersten Verfahren zur Heilung der Aneurysmen, viel leichter und schneller entschliessen, wenn es nicht doch zu oft vorkäme, dass früher oder später starke Blutungen aus den unterbundenen Stellen der Arterien eintreten; vielleicht wird man noch Methoden der Arterienclausur finden, welche die gleiche Wirkung wie die Ligatur haben, ohne die Nachtheile derselben zu besitzen. Der Injection mit Liq. Ferri möchte ich für die gewöhnlichen Fälle von Aneurysma spontaneum und traumaticum am wenigsten das Wort reden. — Beim Aneurysma varicosum und Varix aneurysmaticus wird die Unterbindung der Arterie oberhalb und unterhalb der Oeffnung das sicherste sein.

Es erübrigt noch, einige Bemerkungen über die Behandlung des Aneurysma cirsoideum anzufügen. Die erwähnten Operationsmethoden sind auf dasselbe nur sehr theilweis anwendbar. Directe Compression der ganzen Geschwulst kann mit Hülfe von Bandagen und besonders für den speciellen Fall gearbeiteten Compressorien angewandt werden; wir haben dabei die häufigst vorkommenden derartigen Aneurysmen am Kopf im Sinn; die Compression hat aber fast nie Erfolg gehabt. Die Injection von Liq. Ferri kann hier sehr wohl am Platze sein, da die Vereiterung und Gangränescirung des ganzen Arterienconvolutes nicht so zu fürchten ist, als bei den Aneurysmen an den grossen Arterien der Extremitäten. Vor kurzem habe ich ein thalergrosses Aneurysma cirsoideum an der Stirn durch Acupunctur geheilt. Die Verödung könnte man durch Unterbindung aller zuführenden Arterien erzielen; dies ist aber sehr mühsam und von unsicherem Erfolg; ebenso zweifelhaft und nicht ohne Gefahr ist die Unterbindung einer oder beider Aa. Carotides externae bei Aneurysma cirsoideum am Kopf; diese Behandlung ist ganz zu verlassen. Eine andere Methode, die denselben Zweck verfolgt, ist die, dass man rund um die Geschwulst herum Insectennadeln hier und da durch die Haut ein- und aussticht, und einen Faden wie bei der umschlungenen Naht anlegt; Eiterung und Obliteration wird die Folge sein, vielleicht theilweise Gangränescenz der Haut. Die totale Exstirpation ist das sicherste Verfahren; sie ist folgendermaassen auszuführen; man macht um die Geschwulst herum eine grosse Menge von percutanen Umstechungen, eine dicht neben der anderen; dann kann man das

Hauptstück mit den erweiterten Arterien ohne Blutung ausschneiden; dies wird immer die sicherste und radicalste Operation sein, ist jedoch bei Geschwülsten von grosser Ausdehnung nicht wohl anwendbar; man könnte aber dann einzelne Theile umstechen und durch partielle Exstirpation nach und nach doch zum Ziele kommen. Heine spricht sich nach seinen sehr gründlichen Untersuchungen über die Behandlung dieser Aneurysmen auch sehr entschieden zu Gunsten der Exstirpation aus.

Vorlesung 44.

CAPITEL XX.

Von den Geschwülsten.

Begrenzung des Begriffes einer Geschwulst. — Allgemeine anatomische Bemerkungen: Polymorphie der Gewebsformen. Entstehungsquelle für die Geschwülste. Beschränkung der Zellenentwicklungen innerhalb gewisser Gewebstypen. Beziehungen zur Entwicklungsgeschichte. Art des Wachsthums. Anatomische Metamorphosen in den Tumoren. Aeussere Erscheinungsformen der Geschwülste.

Meine Herren!

Wir treten heute in das sehr schwierige Capitel ein, welches von den Geschwülsten handelt. Wenn wir bisher von Anschwellungen gesprochen haben, so waren dieselben nur von wenigen Bedingungen abhängig: abnorme Ansammlung von Blut in und ausser den Gefässen, Durchtränkung der Gewebe mit Serum, Durchsetzung derselben mit jungen Zellen (plastische Infiltration) waren einzeln für sich oder in Verbindung mit einander die Ursachen. Im Gegensatz zu diesen Schwellungen nennt man nun im klinischen Sinne solche Neubildungen Geschwülste, Tumores, von welchen man annimmt, dass ihnen andere Entstehungsursachen zu Grunde liegen als die der entzündlichen Neubildung, und welche ein Wachsthum besitzen, das in der Regel zu keinem typischen Abschluss kommt, sondern gewissermaassen in infinitum fortgeht; ausserdem bestehen die meisten Gewächse aus einem Gewebe, welches höher organisirt zu sein pflegt als die entzündliche Neubildung. Betrachten wir dies etwas genauer: Sie kennen bis jetzt nur diejenige Art der Neubildung, welche durch den Entzündungsprocess bedingt war;

diese entzündliche Neubildung war nicht allein in der Art ihrer Entwicklung, sondern auch in ihrer weiteren Ausbildung äusserst uniform; sie konnte durch Zerfall, Vertrocknung, Verflüssigung zu Eiter etc. in ihrer Ausbildung gehemmt werden; sie konnte übermässig wuchern, jedoch so, dass sie im Wesentlichen dabei ihren Charakter nicht änderte; schliesslich aber, wenn nicht besonders ungünstige locale oder allgemeine Bedingungen vorlagen, oder wenn nicht ein fürs Leben wichtiges Organ eben durch die Neubildung zerstört wurde, bildete sich dieselbe wieder zurück, sie wurde wieder zu Bindegewebe: der Entzündungsprocess schloss mit der Narbenbildung ab. Hierbei trat nun schon, wenn es sich um Entzündungsprocesse an Oberflächen handelte, die Entwicklung von Epithel- und Epidermiszellen unter Vermittlung der Epidermis hinzu, die Knochennarbe verknöcherte, in der Nervennarbe entstanden neue Nervenfasern; die Entwicklung neuer Blutgefässe spielte bei allen diesen Vorgängen eine bedeutende Rolle: doch wie gesagt, der Entzündungsprocess hatte, sei es dass er acut oder chronisch, auf der Fläche oder interstitiell verlief, in der Narbe seinen typischen Abschluss. — Wenn nun auch aus Bindegewebs-, Nerven- und Knochennarben ausnahmsweise Bindegewebs-, Nerven- und Knochengeschwülste entstehen können, so bilden diese doch nur einen unendlich kleinen Theil von den mannigfaltigen Gewebsbildungen, welche sich in Geschwülsten vorfinden; Formen der mannifachsten, der complicirtesten Art: z. B. neugebildete Drüsen, Zähne, Haare etc. sind zuweilen in den Geschwülsten zu finden; ja es giebt darin Gewebe, welche in dieser besonderen Anordnung nirgends sonst im Körper, welche auch im fötalen Leben im Lauf der Entwicklung so nicht vorkommen. Damit Sie sich vorläufig eine richtige Vorstellung von der anatomischen Beschaffenheit der Geschwülste machen, will ich Ihnen einige allgemeine Sätze über die Entstehung der Neubildungen aus der allgemeinen Pathologie ins Gedächtniss zurückrufen; sehr ausgezeichnete und ausführliche Darstellungen über diese Verhältnisse finden Sie in den grossen Arbeiten über diesen Gegenstand von Virchow und O. Weber.

Man unterscheidet bei einem abnorm vergrösserten Körpertheil zunächst, ob die Vergrösserung nur bedingt ist durch eine abnorme Volumenzunahme der einzelnen Elemente (einfache Hypertrophie) oder durch eine Neubildung von Elementen, welche zwischen die alten eingelagert sind. Diese Neubildung kann dem erkrankten Muttergewebe (Matrix) analog sein (homöoplastisch), oder nicht (heteroplastisch). Die homöoplastische Neubildung geht entweder hervor durch einfache Theilung der bestehenden Elemente (z. B. aus einer Knorpelzelle werden durch Furchung zwei, dann vier Knorpelzellen), dann nennt man sie hyperplastisch (numerische Hypertrophie) — oder aus den bestehenden zelligen Elementen bilden sich zunächst scheinbar indifferente kleine runde Zellen und aus diesen entwickelt sich dann ein

dem Mutterboden analoges Gewebe: homöoplastische Neubildung im engeren Sinne. Die heteroplastischen Neubildungen beginnen immer mit Entwicklung primären Zellengewebes, sogenannter indifferenter Bildungszellen (Granulationsstadium der Geschwülste Virchow), und aus diesen entsteht dann das der Matrix heterologe Gewebe (z. B. Knorpel im Hoden, Epidermis im Hirn etc.).

Dies von Virchow aufgestellte Schema erschien in rein anatomischer Beziehung vollkommen zweckmässig und natürlich; ich kann es auch jetzt noch acceptiren, wenn der Begriff der Heteroplasie in der Weise beschränkt wird, wie es später besprochen werden soll, und wenn man den Nebengedanken, homöoplastisch mit gutartig und heteroplastisch mit bösartig zu identificiren, aufgiebt. Es muss hier hinzugefügt werden, dass aller Wahrscheinlichkeit nach auch die aus den Gefässen austretenden Wanderzellen sehr wesentlich zur Geschwulstbildung beitragen, wenigstens zur Bildung von Geschwülsten aus der Reihe der Bindesubstanzen. Doch, davon abgesehen, würde man irren, wenn man sich einbildete, dass sich in obiges Schema alle Fälle der Neubildung, wenn wir sie auch nur rein anatomisch betrachten, ohne Weiteres rubriciren liessen, wie in bezifferte Fächer eines Repositoriums. Die einfache numerische Hypertrophie und die Hyperplasie, wenngleich in manchem einzelnen Fall schwierig zu unterscheiden, sind wenigstens theoretisch leicht auseinander zu halten; ebenso diejenigen Neubildungen, welche durchweg aus gleichen, wohl ausgebildeten Gewebselementen bestehen; eine aus Bindegewebe bestehende Geschwulst wird man, wenn sie in Bindegewebe vorkommt, immer als eine homöoplastische, wenn sie im Knochen, dem Hirn oder in der Leber vorkäme, als eine heteroplastische bezeichnen und so fort. Auch das ausgebildete alveoläre Krebsgewebe bietet meist keine Schwierigkeiten für die Classificirung, denn es kommt als solches normaler Weise nirgends im Körper vor, es ist überall heterolog. Doch was fangen wir mit den Neubildungen an, welche durchweg keine ausgebildeten normalen und auch keine ganz abnormen Gewebsformen zeigen, sondern aus Elementen bestehen, denen man überhaupt noch gar nicht ansehen kann, was aus ihnen wird oder ob überhaupt noch etwas aus ihnen werden kann (indifferente Bildungszellen, primäres Zellengewebe, Granulationsgeschwülste)? wohin sollen wir ferner diejenigen Neubildungen bringen, welche gar kein fertiges Gewebe sind, wohl aber deutlich sich als bekannte Entwicklungsformen normaler Gewebe zu erkennen geben? Nach dem aufgestellten Typus von Heterologie und Homologie ist die entzündliche Neubildung im Anfang überall heterolog; gut! die daraus sich entwickelnde Bindegewebsnarbe wird aber im Bindegewebe später zur homologen Neubildung, im Muskel bleibt sie fast immer heterolog, ebenso im Hirn, auch im Knochen, wenn sie nicht verknöchert. Sie sehen, dass hier das nach Wesen und Entstehungsprocess natürlich Zusammengehörige durch das anatomische

Schema ganz auseinander gerissen wird. Doch lassen wir die entzündliche Neubildung aus dem Spiel! Jede Geschwulst, welche aus indifferenten Bildungszellen hervorgeht, muss, wenn diese sich zu einer oder mehren Gewebsarten umgestalten, eine Reihe von Entwicklungsstadien zeigen. Die indifferenten Bildungszellen sind überall, wo sie angehäuft vorkommen, heterolog; zeigt eine Neubildung nur solche Elemente, so wollen wir sie als heterologe gelten lassen; zeigt sich aber, dass eine Anzahl dieser Zellen sich in Spindelzellen umwandelt, so frägt sich nun, wohin diese Neubildung gehört; man kann sagen: Spindelzellen massenhaft angehäuft sind überall im Körper eine Heteroplasie; doch Spindelzellen kommen im fötalen Bindegewebe, in fötalen Muskeln, in fötalen Nerven vor; was wäre eventuell aus den Spindelzellen dieser Geschwulst geworden? sollte diese Geschwulst, wenn wir sie im Muskel finden, doch nicht eine homologe Bildung zu nennen sein? Ja darüber kann man oft nur willkürlich entscheiden! Sie können das von verschiedenen Gesichtspunkten betrachten. Wenn man nun gar Geschwülste findet, welche die verschiedenartigsten fertigen und unfertigen Gewebe enthalten, wohin damit? — Ich will hier abbrechen, um Sie nicht jetzt schon zu skeptisch zu machen; auch soll ich Ihnen ja das Lernen erleichtern, nicht erschweren.

Da der Vorgang der Vergrösserung der einzelnen Elemente (einfache Hypertrophie) nicht Gegenstand der Beobachtung sein kann und die Vermehrung der Elemente aus sich selbst (Hyperplasie) ein oft beobachteter, beim physiologischen Wachsthum fortwährend sich vollziehender Act ist, so kann es sich nur noch um die Entstehungsquelle der indifferenten Bildungszellen und ihr weiteres Geschick handeln. Hier befinden wir uns nun in der gleichen Lage wie bei der Entzündung, doch wir können in Betreff der Geschwulstentwicklungen leider keine experimentelle Prüfung vornehmen. Früher zweifelte man nicht an der Wucherung der Bindegewebszellen und nahm diese als Quelle für die Entwicklung der meisten Geschwülste. Indess sind die meisten, vielleicht alle diese indifferenten Zellen ausgewanderte weisse Blutzellen. Man hat sich in dieser Beziehung früher wohl vielfach getäuscht, indem man aus der gruppenweisen Anordnung und den Metamorphosen der indifferenten Bildungszellen zu rasch Rückschlüsse auf die Entstehung derselben machte; ich selbst kann mich nicht von dergleichen Irrthümern frei sprechen: wenn man z. B. in Sarkomen kleine indifferente Zellen mit einem, zwei, dann mit mehren Kernen nebeneinander fand, — wenn man zwischen den Fasern des Bindegewebes, da wo die Bindegewebszellen liegen, eine anfangs kleine, dann daneben eine grössere Gruppe von indifferenten Zellen liegen sah, — so schien der Schluss unverfänglich, dass die neuen Zellengruppen Abkömmlinge der Bindegewebszellen seien, und dass aus diesen indifferenten Zellen immer grössere vielkernige Zellen bis zu den sogenannten Riesenzellen entständen. Nach-

dem man jetzt weiss, dass eine kleinzellige Infiltration des Gewebes durch Austritt von weissen Blutzellen aus den Gefässen ins Gewebe zu Stande kommen kann, wird man, wie bemerkt, auch in Betreff des Ursprungs der indifferenten Bildungszellen in den Geschwülsten zweifelhaft; ich suche in neuerer Zeit zumal bei Drüsen- und Epithelkrebsen meist vergeblich nach proliferirenden Bindegewebszellen, obgleich das ganze Bindegewebslager dieser Geschwülste von jungen Zellen infiltrirt zu sein pflegt. Das tiefe Dunkel, welches bis vor Kurzem die Entstehung der jüngsten Epithelialzellen umhüllte, ist erst in neuester Zeit gelichtet; man weiss aus den neuesten Untersuchungen, dass sich diese Zellen durch eine Art Sprossenbildung vermehren (pag. 86).

Wir haben hier immer ohne Weiteres von indifferenten Bildungszellen geredet, ohne diesen Begriff genügend präcisirt zu haben: man bezeichnet damit die kleinen runden Zellen, welche überall nach Reizung der Gewebe zuerst auftreten, und welche wir von der entzündlichen Neubildung her kennen. Ich habe bis vor wenigen Jahren gemeint, dass diese jungen Zellen wirklich ebenso indifferent seien, wie die ersten Furchungskugeln des Eies, d. h. dass jedes beliebige Gewebe eventuell aus ihnen hervorgehen könne, zumal habe ich geglaubt, dass aus den Abkömmlingen der Bindegewebszellen nicht allein alle Formen der Bindesubstanzen (Bindegewebe, Knorpel, Knochen), Gefässe und Nerven hervorgehen könnten, sondern auch Epithelialgebilde, Drüsen etc. Gegen diese jetzt noch verbreitete Auffassung hat Thiersch in einer ausgezeichneten Arbeit „über den Epithelialkrebs“ so gewichtige Gründe erhoben, dass ich ihm durchaus beistimmen muss. Indem ich mir vorbehalte, auf diesen Punkt später bei Besprechung der Cysten, Drüsengeschwülste und des Epithelialkrebses wiederholt zurückzukommen, deute ich nur die allgemeinsten Umrisse meiner jetzigen Anschauungen hier an. Aus der Entwicklungsgeschichte ist Ihnen bekannt, dass der Körper des jungen Embryo sehr bald drei verschiedene Lagen, sogenannte Keimblätter zeigt. Sobald die Differenzirung der zelligen Embryoanlage in die drei Keimblätter gegeben ist, lässt es sich nach Uebereinstimmung aller Forscher aufs Unzweifelhafteste darthun, dass jedes dieser drei Keimblätter nur eine ganz bestimmte Reihe von Geweben producirt. Aus dem Hornblatt bilden sich: das Nervensystem, die Epidermis und ihre Derivate, die Hautdrüsen, die Geschlechtsdrüsen, das Labyrinth des Ohrs, die Linse; aus dem mittleren Keimblatt entstehen die Bindesubstanzen, die Muskeln (?), das Gefässsystem, die Lymphdrüsen, die Milz, die peripherischen Nerven (?); aus dem unteren oder Drüsenblatt werden das Epithel des Darmtractus, das Lungenepithel (?), alle secernirenden Elemente der Leber, Pancreas, Nieren etc. gebildet. Es liegt hier ein Naturgesetz vor, um dessen Auffindung sich Remak, Reichert, Kölliker, His, Waldeyer u. A. ausserordentliche Verdienste erworben haben, und welches vielleicht bis auf die Zusammensetzung des Eies

zurückgeführt werden kann. Im ganzen weiteren Entwicklungsverlauf kommt es nun niemals vor, dass sich aus dem Derivat des einen Keimblattes ein Gewebe entwickelt, welches ursprünglich von einem andern entstand; mit andern Worten: ist die Differenzirung der Embryoanlage zu den drei Keimblättern eingetreten, so giebt es keine ganz indifferenten Zellen mehr, sondern alle neugebildeten, aus den früheren hervorgegangenen Zellen können sich nur zu Geweben ausbilden, die innerhalb des Productionsbereiches desjenigen Keimblattes liegen, von dem sie abstammen; Zellen, die von wahren, echten Epithelien stammen, können nie Bindegewebe produciren, und aus den Derivaten von Bindegewebszellen können nie wahre Epithelien, nie Drüsen werden. Es liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass dies Naturgesetz aufgehoben werde, wenn die zelligen Elemente des fertigen Organismus durch irgend welche Reizung zur Production angeregt werden; die junge Brut kann sich nur zu bestimmt vorgeschriebenen und von der embryonalen Abstammung der Mutterzellen abhängigen Gewebstypen entwickeln; die Erblichkeit ist das mächtigste Gesetz in der lebendigen Natur. Wenn wir bisher von indifferenten Zellen gesprochen haben und sprechen werden, so haben Sie jetzt diesen Ausdruck immer durch die eben entwickelten Principien zu beschränken. — Gehen wir nun wieder auf das früher entwickelte System der Neubildung nach Virchow zurück, so giebt es unserer Ansicht nach überhaupt keine ächte Heteroplasie, denn die von den Derivaten des einen Keimblattes entstandenen Keimzellen können sich nur innerhalb gewisser Grenzen von Gewebstypen verschiedenartig entwickeln, nicht aber in die Gewebstypen eines andern Keimblattes übergehen. — Bei der ungeheuren literarischen Bewegung, welche fortwährend noch auf dem Gebiet der Histiogenese Statt hat, läuft jede zu sicher ausgesprochene Behauptung die Gefahr, dass sie sich vielleicht bald einer Modification nach dieser oder jener Richtung unterwerfen muss; dennoch muss ich es wiederholen, dass es mir im höchsten Grade wahrscheinlich ist, dass auch ein grosser Theil der bei Geschwulstentwicklungen massenhaft auftretenden jungen Zellen im Gewebe, bewegliche, wandernde Bindegewebszellen, also ausgetretene weisse Blutzellen sind. Ich möchte jedoch darum den stabilen Gewebszellen nicht alle Betheiligung an der Gewebsneubildung absprechen; es ist z. B. für die Muskelfasern erwiesen, dass ihre Zellen nach Reizung durch Kerntheilung proliferiren, wenn auch spät (beim Kaninchen etwa am Ende der ersten Woche); ähnlich verhält es sich für die Nerven; auch die Knorpelzellen reagiren formativ, wenn auch spät auf einen Reiz. Woher die wandernden Zellen (die mit weissen Blutzellen und Lymphzellen identisch sind) kommen, das bleibt vor der Hand unklar; wahrscheinlich stammen sie schliesslich auch von stabilen Elementen der Lymphdrüsen und Milz; jedenfalls dürfen sie nur als Elemente des mittleren Keimblattes betrachtet werden, und ihre Entwicklungsfähigkeit ist daher wohl

auch nur innerhalb der Gewebe dieses Blattes zu denken. — Mit Stolz darf unsere Zeit auf die Fortschritte der modernen Morphologie blicken, deren Bedeutung sich grade dadurch recht erweist, dass sie so ausserordentlich zerstörend auf die früheren Anschauungen und so befruchtend nach den verschiedensten Richtungen hin wirken! —

Kehren wir jetzt zu den Geschwülsten zurück. Das Leben, das Wachsthum, welches sich in ihnen entfaltet, kann sehr mannigfaltig sein. Zunächst kann der erkrankte Theil des Gewebes, der erste Geschwulstknoten, in sich selbst weiter wachsen, ohne dass neue Erkrankungen in der Umgebung dieses Heerdes entstehen: in der Mitte der Geschwulst selbst, aus den an einer circumscripten Stelle angehäuften Zellen entstehen immer wieder neue mit derselben Entwicklungsrichtung, gewissermaassen prädestinirt für den in der Neubildung eingeschlagenen Entwicklungstypus. Man hat früher geglaubt, dass die Gefässausdehnung ein sehr wesentliches Kennzeichen für die entzündliche Neubildung sei; vielfache Studien in dieser Richtung haben mir gezeigt, dass die Gefässausdehnung und Gefässneubildung bei der Entwicklung der ersten Geschwulstknoten derjenigen bei der Entzündung nichts nachgiebt. — Es kann jedoch auch der ursprüngliche Erkrankungsheerd dadurch wachsen, dass in seiner unmittelbaren Umgebung immer neue Erkrankungsheerde entstehen; das einmal in dieser Weise erkrankte Organ wird nicht nur von der Geschwulst bedrückt und seine Elemente von einander geschoben, sondern es erkrankt in sich selbst immer weiter und wird so durch die Geschwulst infiltrirt und zerstört, geht in dieselbe auf; denn dass da, wo in normalen Geweben Neubildung auftritt, das Muttergewebe als solches aufhört und sich theils in das neue Gewebe umbildet, theils von letzterem verzehrt wird, haben Sie schon früher bei der entzündlichen Neubildung gesehen. — Wir haben es also in dem ersteren Falle mit einem isolirten Krankheitsheerd zu thun, der, einmal vorhanden, die Mittel zu seiner Vergrösserung nur aus seinen eigenen Zellen bestreitet, im zweiten Fall mit einer Ausbreitung des Erkrankungsheerdes durch stets neu entstehende secundäre Krankheitsheerde in der Nähe des primären. Die erstere Art: das gewissermaassen rein centrale Wachsthum ist für das erkrankte Organ entschieden weniger ungünstig als die letztere: das peripherische Wachsthum, das, wenn es in infinitum fortschreitet, zur vollständigen Zerstörung des betroffenen Organs führen muss, gleich als wenn ein entzündlicher Process, eine entzündliche Neubildung progressiv bleibt. Am ungünstigsten ist die Combination beider Arten des Wachsthums, leider aber ziemlich häufig. — Wenn wir weiter das Leben der Geschwulst selbst ins Auge fassen, so finden wir, dass das neugebildete Gewebe keineswegs immer stabil bleibt, sondern selbst wieder manchen Veränderungen unterworfen ist, Veränderungen, wie sie sich z. B. beim Entzündungsprocess auch zeigen. In den Geschwülsten können sich aus verschiedenen Gründen acute und chronische Entzün-

dungen etabliren, d. h. unter Schmerzen, Schwellung und Gefässausdehnung kommt eine kleinzellige, selbst zur eitrigen Schmelzung führende Infiltration im Geschwulstgewebe zu Stande. Geschwülste, in denen der Zellbildungsprocess so überstürzt, so rapid fortschreitet, dass die Gefässbildung nur langsam dem Wachsthum des Tumor entsprechend nachrückt, sind am wenigsten lebensfähig; geringe Störungen genügen dann, den ganzen Bildungsprocess hier oder da zum Stocken, oder, da ein Stillstand nicht Statt findet, zum Zerfall zu bringen. Wir müssen auf die Metamorphosen der Geschwulstgewebe in Kürze etwas näher eingehen. Dieselben können acut oder chronisch auftreten; acute Entzündungen der Geschwülste sind im Ganzen selten, doch Verletzungen, Stoss, Quetschung können dazu Veranlassung geben; der Ausgang dieser traumatischen Entzündung kann bei vascularisirten, bindegewebsreichen Tumoren sehr wohl in Zertheilung mit oder ohne narbige Schrumpfung erfolgen; häufiger aber kommen mehr oder weniger ausgedehnte Extravasate, Gangrän, auch wohl Eiterung darnach vor. — Chronisch-entzündliche Processe sind bei weitem häufiger in den Geschwülsten, sowohl solche mit vorwiegender Production entzündlicher Neubildung, mit Bildung fungöser Ulcerationen mit bedeutender Vascularisirung, als auch solche mit torpiden Ulcerationen. Die Verkäsung und Verfettung des Gewebes, auch die schleimige Verflüssigung desselben sind nicht seltne Vorkommnisse. Bei diesen Erweichungsprocessen tritt Gefässthrombose und collaterale Gefässectasie um den Erweichungsheerd ein, wie bei der Umbildung eines Entzündungsheerdes zum Abscess oder zur Verkäsung. — Durch alle diese erwähnten Vorgänge der Entwicklung und Erkrankung der Geschwülste kann das anatomische Bild derselben in solchem Maasse complicirt sein, dass es nicht immer ganz leicht ist, im einzelnen Falle bei der Untersuchung des Präparates sofort das ursprüngliche Gewebe der Geschwulst richtig zu beurtheilen. — Endlich kommt noch hinzu, dass zuweilen die Geschwülste im Laufe der Zeit ihre anatomischen Verhältnisse ändern, z. B. dass eine Bindegewebsgeschwulst, welche lange als solche bestand, durch rasche Zellenwucherungen und stärkere Vascularisirung weicher wird, oder umgekehrt eine weiche Geschwulst durch Schwund der Zellen und narbige Contraction des in der Geschwulst befindlichen Bindegewebes hart wird. — Sie sehen wohl, dass eine Summe von Kenntnissen und Erfahrungen nothwendig ist, um nur allein diese anatomischen Verhältnisse in jedem einzelnen Falle richtig zu beurtheilen, welche der ganzen Geschwulstlehre als Basis dienen; ja es wird zuweilen vorkommen, dass es unmöglich ist, dem vorliegenden, genau untersuchten Object einen Namen zu geben, durch welchen es in eine der aufgestellten Gruppen einfach rubricirt wird; was die Nomenclatur bei Geschwülsten betrifft, welche aus verschiedenen Arten von Geweben zusammengesetzt sind, so wählt man den Namen gewöhnlich

nach dem Gewebe, welches in grösster Menge in der Geschwulst vorhanden ist.

Ueber die äussere gröbere Erscheinungsform der Geschwülste habe ich nur wenige Bemerkungen zu machen. In den meisten Fällen sind die Gewächse rundlich knotige von der Umgebung durch das Gefühl und Gesicht mehr oder weniger leicht abgrenzbare Gebilde. Dies ist freilich nicht immer entscheidend; auch die Tuberkel sind, wenigstens in ihren kleinsten Verhältnissen, abgegrenzte rundliche Gebilde, die ich ebensowenig zu den Gewächsen rechnen möchte, wie die Papeln und Pusteln der Haut. — In den Häuten kann ein Gewächs auch als deutlich geformter Knoten auftreten, ebenso wie sich darin ein Abscess bilden kann, der ja auch als Knoten anfangs erscheint. Doch wie die chronisch entzündliche Neubildung an Oberflächen auch häufig in Form von papillären Wucherungen (Zotten) auftritt, so kann auch ein Gewächs, welches sich in Häuten bildet, die papilläre Form annehmen, ja es kann die Oberfläche eines Geschwulstknotens oder auch die Innenfläche eines Sackes, einer Cyste, welche Flüssigkeit oder Brei einschliesst, papilläre Wucherungen selbstständig produciren. Sie sehen auch hieraus, dass durch die rein äusserlichen anatomischen Verhältnisse das Gebiet der Gewächse und der entzündlichen Neubildungen nicht genau abgegrenzt werden kann.

Es giebt eine Anzahl von Bezeichnungen verschiedener Eigenschaften der Geschwülste, welche auch heute noch vielfach gebräuchlich sind, obgleich sie nicht immer sich auf wesentliche Dinge beziehen. So pflegt man eine Geschwulst, welche in einer Höhle mit kleinerer oder grösserer Basis, mit längerem oder kürzerem Stiel festsitzt, einen Polypen zu nennen; man spricht demnach von Nasenpolypen, Uteruspolypen etc., muss aber dann seine histologischen Eigenschaften (z. B. fibrös, sarcomatös, myxomatös etc.) hinzusetzen. Gewächse, welche ulcerirt sind, wie ein Pilz hervorquellen und auch die Form eines Pilzes haben, nennt man wohl Schwämme, Fungi; doch braucht man den Namen „schwammig, fungös" auch um die Schwamm-ähnliche Weichheit erkrankter Gewebe zu bezeichnen. Wollte man früher bezeichnen, dass eine Geschwulst sehr reich an Gefässen und Blut sei, so hängt man das Wort „haematodes" an, wo man heut „telangiectatisch" (von τέλος Ende, ἀγγεῖον Gefäss, ἔκτασις Ausdehnung) oder „cavernös" sagt. War eine Geschwulst sehr fest, fasrig (nicht knorplig, nicht knöchern), so hiess man sie früher, „Scirrhus" (σκιῤῥός hart); dieser Ausdruck wird wenig mehr verwandt, noch weniger das Adjectivum „scirrhös", welches nur so viel wie „fest" bedeutete und von entzündlichen Infiltrationen ebenso gebraucht wurde wie von Krebsen. Medullar heisst man eine Geschwulst, welche Farbe und Consistenz des Hirns hat, wobei die Structur derselben sowohl einem Sarcom als einem Carcinom als einem Lymphom entsprechen kann. Da Geschwülste von diesem Aussehen als besonders bösartig bekannt sind,

so sind die Bezeichnungen „Medullarsarkom“, „Medullarcarcinom“ auch zur Bezeichnung der bösartigsten Geschwulstformen überhaupt ohne jede Rücksicht auf die Structur gebraucht worden. — Manche Gewächse sind gefärbt: hellbraun, gelblich, braunschwarz, blauschwarz; diese Pigmente können aus Extravasaten hervorgegangen sein, oder specifischen Zellenthätigkeiten ihre Entstehung verdanken. Diese Melanome (μέλας schwarz), oder Melanosen sind seltne, theilweis oder ganz schwarz oder braunschwarz gefärbte Geschwülste, welche ihrer Structur nach zu den Sarkomen oder Carcinomen gehören und gewöhnlich von höchst übler Prognose sind. — Früher begnügte man sich vielfach mit diesen und ähnlichen Bezeichnungen und Vergleichen mit diesem oder jenem Gewebe; für Sie mag es genügen, die Bedeutung der erwähnten Ausdrücke zu kennen.

Kommen wir jetzt, nachdem Sie schon etwas orientirt sind, noch einmal auf den Begriff „Geschwulst“ zurück. Die reine Anatomie sollte diesen Begriff einfach zurückweisen; für sie giebt es nur Gewebsbildungen (organisirte Neubildungen Rokitansky) einfacher oder zusammengesetzter Art; sie kann aus einer Reihe von Beobachtungen nachweisen, wie diese Gebilde entstehen und was aus ihnen wird; auf diese Weise kommt man aber nicht zu dem Begriff „Geschwulst“ in dem Sinne, wie wir ihn in der Pathologie brauchen. „Geschwulst, Gewächs, Tumor“ ist in der heutigen Pathologie ein wesentlich ätiologischer und meist zugleich prognostischer Begriff; er ist, wie wir schon im Eingang dieses Abschnittes hervorgehoben haben, eine Neubildung, welche gewöhnlich nicht aus denjenigen Ursachen hervorgegangen ist, welche Entzündungen erzeugen, sondern aus andern meist unbekannten oder nur dunkel zu vermuthenden; der Process im Organismus (local oder allgemein), welcher Geschwülste producirt, wird meist als ein anderer angenommen, als der Entzündungsprocess; beide Processe werden sogar von Manchen (mit wie vielem Recht, wollen wir dahingestellt sein lassen) als in einem gewissen Antagonismus stehend betrachtet. Können wir es in einem gegebenen Fall nicht in Abrede stellen, dass Momente, welche für gewöhnlich Entzündung hervorrufen (traumatische, thermische, chemische Reize etc.) in ursächlicher Beziehung zur Geschwulstbildung stehen, so ist dies immer ein so aussergewöhnlicher Fall, dass wir dabei einen aussergewöhnlichen Organismus anzunehmen geneigt sind. — Diese, ich möchte sagen, pathologisch-physiologische Auffassung hat früher nicht bestanden, doch ich glaube nicht zu irren, wenn ich die Ueberzeugung ausspreche, dass sie ziemlich allgemein bei den Pathologen bewusst oder unbewusst vorhanden ist. Alle Schriftsteller über Geschwülste vermeiden es möglichst, über diesen Punkt zu sprechen, weil nichts Weiteres darüber zu sagen ist. Man weiss eben nicht, wie und wo man die ätiologischen Momente z. B. für chronische Entzündung und Geschwulstentwicklung, scheiden soll. Es ist ebenso wenig möglich, dem Begriff „Geschwulst“ nur anatomisch

beizukommen, wie man z. B. auch den Krankheitsbegriff „Typhus“ rein anatomisch nicht definiren kann; man muss sich da behufs des Verständnisses mit einem Compromiss zwischen Aetiologie und pathologischer Anatomie helfen. — In dem ätiologischen Begriff „Geschwulst bildender Process“ liegt, dass das Geschick des Productes „Geschwulst“ wahrscheinlich ein anderes sein wird, als das der „entzündlichen Neubildung“; wir konnten von den Geschwülsten sagen, dass sie die Bedingung zu einem typischen Abschluss meist nicht in sich tragen, wie die entzündliche Neubildung. Ich für meine Person möchte nicht behaupten, dass der Entzündungsprocess zu dem Geschwulst bildenden Process wirklich in einem antagonistischen Verhältniss steht; vielmehr glaube ich, dass die Beobachtung lehrt, dass beide Processe in manchen Fällen zusammentreffen, zumal in manchen Formen der chronischen Entzündung und der Sarcombildung, während freilich eine acute Metritis und ein Uterusfibroid weit genug in ätiologischer und anatomischer Beziehung auseinander liegen. — Dass die Geschwulstbildung specifische Ursachen habe, die man bald innerhalb, bald ausserhalb des Organismus sucht, ist im Ganzen wenig angegriffen, und diese Angriffe sind wenig ernst gemeint. Virchow meint, dass die Geschwulstbildung wohl aus einer potenzirten entzündlichen Diathese hervorgehen könne; so entständen Polypen der Schleimhaut nach lang dauernden Catarrhen; die Syphilis producire zuerst Entzündungen, dann Geschwülste, wozu ich beiläufig bemerke, dass ich kein Product der Syphilis eine Geschwulst nenne; ein Gummiknoten, ein käsiger Knoten, der durch Syphilis entsteht, heilt entweder durch Resorption oder nach Spaltung durch Auseiterung und Narbenbildung, während dies bei einem angeschnittenen Gewächs zu den allergrössten Seltenheiten gehört. H. Meckel von Hemsbach stellte die gegentheilige Idee auf; er sagte z. B., die Chondrome der Finger seien der mildeste Ausdruck einer scrophulösen Diathese. Zieht man die Producte der Entzündung mit den histologisch entwickelteren Geschwulstformen in Vergleich, so muss man zugeben, dass den Geschwülsten als den langsamer entwickelten Neubildungen wahrscheinlich ein schwächerer, dem normalen Wachsthum mehr verwandter Reiz zu Grunde liegt als der Entzündung. — Alle erwähnten Betrachtungen beziehen sich nur auf die eigentlichen Gewächse; nur von diesen werden wir in der Folge handeln; wenn Virchow eingekapselte Blutextravasate und Hydropsien seröser Säcke auch zu den Geschwülsten rechnet, so stellt er sich damit ganz aus der Reihe unserer jetzigen Anschauungen.

Vorlesung 45.

Aetiologie der Geschwülste. Miasmatische Einflüsse. Specifische Infection. Specifische Reactionsweise der irritirten Gewebe; die Ursache derselben ist immer eine constitutionelle. Innere Reize; Hypothesen über die Beschaffenheit und Art der Reizeinwirkung. — Verlauf und Prognose: solitäre, multiple, infectiöse Geschwülste. — Dyskrasie. — Behandlung. — Principien über die Eintheilung der Geschwülste.

Gehen wir jetzt etwas näher auf die Aetiologie der Gewächse ein. Hier sollte man meinen, den Unterschied und die Verwandtschaft derjenigen Processe finden zu können, welche der Entstehung der entzündlichen Neubildung und der Geschwülste zu Grunde liegen. Lassen Sie uns von den Ursachen der Entzündung ausgehen und mit ihnen die Ursachen der Geschwulstbildung parallelisiren. Viele acute entzündliche Processe (Exantheme, Typhus etc.) und manche chronische (Intermittens, Scorbut) entstehen durch Miasmen und Contagien, welche in den Körper von aussen eindringen. — Acute miasmatische Geschwulstbildungen kenne ich nicht; als chronische endemisch-miasmatische Geschwulstbildung muss die Entwicklung der Kröpfe bezeichnet werden; man kann die Kropfbildung nicht wohl als Entzündungsproduct auffassen, da sich die Kröpfe weder spontan zurückbilden, noch spontan vereitern, noch zur Narbe völlig zusammenschrumpfen; die Ursache ist jedenfalls eine specifische, von aussen kommende, der gelegentlich jedes, zumal jüngere Individuum ausgesetzt ist, welches in eine Gegend kommt, in welcher Kropf endemisch ist, nicht jeder ist gleich dazu disponirt, erbliche Anlage mag hinzukommen; die Infection erfolgt wahrscheinlich durch die Vermittlung des Blutes, wenigstens kann man sich nicht wohl vorstellen, wie die Gl. thyreoidea örtlich von Miasma inficirt werden sollte. Die Kropfbildung ist also vielleicht der locale Ausdruck einer allgemeinen Infection, welche sich zuweilen im ganzen Ernährungszustand, zumal auch in anomaler Entwicklung des Skelets und ihren Folgen (Cretinismus) äussert. Als chronisch-miasmatische Infection kann man auch die orientalische Elephantiasis gelten lassen, wobei sich grosse Massen von knotigen Fasergeschwülsten in der Haut, an verschiedenen Körpertheilen bilden meist mit Anästhesie verbunden; doch gebe ich zu, dass hier ein streitiges Gebiet ist, und dass man auch Gründe anführen kann, welche dafür sprechen, diese Affection nicht zu den Geschwulstkrankheiten, sondern zu den chronischen Entzündungen zu rechnen. — Was die örtliche Infection oder die Uebertragung fixer Contagien von aussen betrifft, so wissen wir, dass Entzündungsprocesse verschiedener Art so erzeugt werden. Durch faulige Stoffe werden nur entzündliche Processe erzeugt, ich rechne dahin auch die sogenannten Leichentuberkel, die mir deshalb

nicht als Geschwülste imponiren, weil sie von selbst verschwinden, sowie keine neuen Infectionen mehr erfolgen. Durch Einimpfung von Eiter wird Entzündung erzeugt, je nach der Beschaffenheit des Eiters Entzündung mit specifischem Charakter; durch Eiterimpfung kann auch eine Allgemeinkrankheit erzeugt werden, die sich dann wieder in vielfach localisirten Entzündungsprocessen ausspricht, z. B. Syphilis. Kann durch Einimpfung von Geschwulstsäften oder kleinen Geschwulstbestandtheilen auch eine Geschwulstkrankheit erzeugt werden? Dies ist ein bis jetzt streitiger Punkt; ich halte es für möglich, doch nicht sichergestellt; die Schwierigkeit der Entscheidung liegt darin, dass es nicht erlaubt ist, solche Experimente an Menschen zu machen. Wenn dergleichen Uebertragungen von Menschen auf Thiere oft fehl schlagen, so beweist dies nur, dass Geschwülste vom Menschen nicht auf Thiere impfbar sind; man muss von Geschwülsten der Thiere auf Thiere gleicher Art impfen; es liegen einige solche Versuche bis jetzt nur von Doutrelepont vor, in welchen die Impfung von Carcinomen von Hunden auf Hunde keine Erfolge hatte. Jedenfalls kann man durch Impfung mit Eiter keine Geschwülste erzeugen, was wiederum die specifische Differenz der Producte zu beweisen scheint. Vielleicht wird mir hier mancher Pathologe erwidern, es sei in dem „Moluscum contagiosum" der Beweis gegeben, dass auch Geschwulstsäfte oder Bestandtheile von Gewächsen auf andere Individuen mit Erfolg impfbar sind. Diese durch Ebert und Virchow festgestellte Thatsache ist höchst interessant; doch ist die Stellung des Moluscum contagiosum, einer cystoiden Secretionsanomalie der Talgdrüsen, einer Art grosser Comedonen, sowie überhaupt die Rubricirung der Retentionscysten unter die Geschwülste angreifbar, und ausserdem die Contagiosität dieser Neubildung vorläufig noch zu isolirt, um daraus allgemeiner gültige Schlüsse zu ziehen. — Den schlagendsten Beweis für die Specifität der Entzündungsproducte und der Geschwülste bietet die Beobachtung, welche man bei Entzündung und Geschwulstbildung über die locale und allgemeine Infection unzählige Male zu machen Gelegenheit hat. Wir haben früher viel gesprochen von den progressiven und secundären Entzündungen, von der fast immer secundären (deuteropathischen Virchow) acuten Lymphangoitis, von den secundären, acuten und chronischen Schwellungen der Lymphdrüsen bei acuten und chronischen Entzündungen, zumal der Extremitäten; ich habe Ihnen damals gesagt, dass ich es für wahrscheinlich halte, dass zellige Elemente aus dem Entzündungsheerd in die Lymphdrüsen gelangen und durch ihre specifisch phlogogenen Eigenschaften Entzündungen in den Drüsen hervorrufen, welche den primären peripherischen Entzündungsprocessen analog sind: nie entstehen durch solche locale Infectionen von Entzündungsheerden Gewächse; ist der primäre Entzündungsheerd beseitigt, so vergehen auch meist die Lymphdrüsenschwellungen. Gleich infectiöse Eigenschaften kommen auch vielen Gewächsen zu, und zwar besonders denjenigen, welche wie die entzünd-

liche Neubildung sehr zellenreich sind; nicht allein, dass die nächste Umgebung inficirt wird, und dass sich zahllose neue Heerde unmittelbar um den ersten Geschwulstknoten bilden können, sondern sehr häufig werden auch die Lymphdrüsen afficirt, und es entstehen dann in denselben secundäre Geschwülste, welche die gleiche Beschaffenheit haben als die primären; ebensowenig wie letztere spontan vergehen, verschwinden erstere, wenn auch die primäre periphere Geschwulst entfernt ist; im Gegentheil, sehr häufig treten nun auch in andern ganz entfernten Körpergegenden gleichartige Geschwülste auf: metastatische Geschwülste. Hier haben Sie wieder die Analogie mit dem Verlauf der Infection bei Entzündung, und doch wieder die specifische Verschiedenheit; denn niemals entstehen durch phlogistische Infection metastatische Gewächse, und ebensowenig durch Infection von einer Geschwulst aus metastatische Abscesse in inneren Organen. — Nicht alle Geschwülste sind infectiös, wenngleich leider die überwiegende Mehrzahl; man nennt sie bösartige im Gegensatz zu den nicht infectiösen gutartigen. Worin diese Unterschiede begründet sind, das ist freilich schwer zu sagen; theils liegt es wohl in der Art und specifischen Beschaffenheit der Elemente, in der leichten Beweglichkeit derselben, und darin, dass sie wie die Samen mancher niederen Pflanzen fast überall geeigneten Boden für ihre Fortentwicklung finden, in den meisten Geweben des Körpers sich weiter ausbilden und zu neuen Gewächsen werden können; theils liegt es auch wohl darin, dass die Bedingungen für die Aufnahme der Geschwulstelemente in die Lymph- oder Blutgefässe bald mehr, bald weniger günstig sind; so ist es z. B. auffallend, dass oft ganz weiche, fast nur aus Zellen bestehende Geschwülste (Medullarsarcome), wenn sie von einer festen Bindegewebskapsel umschlossen sind, so häufig keine Lymphdrüseninfectionen machen; Aehnliches finden wir auch bei manchen grossen abgekapselten Abscessen. In Betreff der metastatischen Abscesse habe ich Ihnen früher bemerkt, dass sie nach meiner Ansicht alle embolischen Ursprungs sind; in Betreff der diffusen metastatischen Entzündungen mussten wir zu einer andern Erklärung greifen. Diffuse metastatische Gewächse sind nun freilich äusserst selten, ich möchte nur wenige Formen pleuraler und peritonealer Carcinome oder Sarcome so bezeichnen. Was den Entstehungsmodus der metastatischen Tumoren, den eigentlichen Vorgang der Infection betrifft, so liegt es aus Analogie sehr nahe, dass auch sie wie die secundären Lymphdrüsentumoren durch ein Semen von den primären Geschwülsten oder von den Lymphdrüsengeschwülsten aus entstehen. Ich bekenne, dass ich sehr geneigt bin, dies anzunehmen. Obgleich mir früher die Idee nicht eingehen wollte, dass die Zellen aus einem Entzündungsheerd oder aus einer Geschwulst so selbstständig sein sollten, wie Schwärmsporen, so glaube ich doch, dass man bei den jetzigen Kenntnissen gerade über das selbstständige Leben der pathologisch neugebildeten Zellen nicht mehr an der Möglich-

keit solcher Vorgänge zweifeln darf. Es ist in neuester Zeit grade eine Beobachtung bekannt geworden, welche einen neuen Beweis für den hohen Grad von Selbstständigkeit liefert, den die Zellen des Rete Malpighii besitzen, ich meine die schon öfter erwähnten Epidermistransplantationen von Reverdin. Hiernach hat es nun noch viel mehr Wahrscheinlichkeit als früher bekommen, dass losgerissene zellige Elemente einer Neubildung in andere Gegenden des Körpers durch den Säfte- und Blutstrom verschleppt, dort eventuell weiterwachsen. Wenn auch bei der ersten Entwicklung eines Tumors wie bei der Entstehung einer entzündlichen Neubildung die Lymphgefässe theilweis verschlossen und durch Zellen erfüllt werden dürften, so könnten sich doch sehr wohl im weiteren Verlauf durch Compressionsstenose capillare Lymph- und Gefässthromben bilden, in welche specifische Geschwulstelemente einwandern, und kleinste Thrombenbröckel, welche sich zumal bei Erweichungsprocessen in den Geschwülsten bilden dürften, könnten in den Kreislauf gelangen, sich bald hier, bald dort festsetzen und sich zu neuen Gewächsen heranbilden. An kleineren und grösseren Venen ist die Bildung solcher mit specifischen Geschwulstelementen durchsetzten Thromben wirklich beobachtet und zugleich sind analoge Geschwülste in den Aesten der Lungenarterie nachgewiesen. Grade der Umstand ist nicht gering anzuschlagen, dass metastatische Geschwülste wie metastatische Abscesse vorwiegend in Lunge und Leber gefunden werden, abgesehen von den Fällen, wo die Vermittlung der Geschwulstmetastasen auf directem Wege nahe liegt, wie bei Pleurageschwülsten, welche neben primären Mammageschwülsten entstehen, wie bei Lebergeschwülsten, welche neben Geschwülsten des Darms oder des Magens gefunden werden; in diesen Fällen ist eine directe Wanderung der Geschwulstelemente durch die Lymphgefässe leicht denkbar. Auf diesem Gebiet ist noch Viel, und ich glaube, mit Erfolg zu forschen! — Die Producte der acuten Entzündung wirken, wie wir gesehen haben, meist pyrogen; die der chronischen Entzündung besitzen diese Eigenschaft fast in ebenso geringem Grade wie diejenigen der Geschwülste; nur wenn in letzteren Neubildungen Zerfall eintritt, und die Producte dieses Zerfalls in den Kreislauf gerathen, tritt Fieber ein. — Fassen wir das über Contagiosität der Geschwülste Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dass die Uebertragbarkeit von geeigneten Geschwulstelementen eines Individuums auf ein anderes manche Wahrscheinlichkeit für sich hat, doch nicht bewiesen ist; dass aber nicht mehr daran gezweifelt werden kann, dass beim gleichen Individuum von verschiedenen Arten von Geschwülsten aus die Lymphdrüsen und auch andere Organe nach und nach angesteckt werden können. —

Was die locale und allgemeine Erkältung als Entzündung erregende Potenz betrifft, so finden sich im Vergleich dazu keine Beobachtungen, nach welchen die Entstehung von Geschwülsten auf eine analoge Ursache zu beziehen wäre. Ich wüsste nicht, dass Jemand

je behauptet und nachgewiesen hätte, dass Geschwülste durch Erkältung entstehen.

Ueber die mechanischen und chemischen Einwirkungen, als Ursachen von Geschwulstbildungen, sind die Ansichten sehr verschieden. So mannigfaltig die Reize sein können, und so vielfach man damit experimentirt hat, so liegt doch kein einziger Versuch vor, bei welchem es gelungen wäre, eine Geschwulst willkürlich durch mechanische oder chemische Reize zu erzeugen; die auf solche Weise entstandene entzündliche Neubildung überdauert den äusseren Reiz nicht lange. Wo und wie wir auch mechanische und chemische Reize anbringen und einwirken lassen, immer bringen wir nur Entzündungen hervor; wenn es also specifische mechanische und chemische (ich meine hier von aussen auf den Organismus einwirkende und nicht von Geschwülsten bereits herstammende) Reize giebt, d. h. solche, nach deren Einwirkung eine Geschwulst entstehen muss, so sind sie bisher unbekannt. Es wäre dann weiter die Frage, ob Gründe vorhanden sind, die trotzdem mit Nothwendigkeit zwingen, solche specifischen mechanischen und chemischen Reize ausserhalb des Organismus anzunehmen. Ich kann das nicht zugeben: freilich giebt es eine Reihe von Fällen, in welchen nach Schlag, Stoss, Verwundung eine Geschwulst entstanden ist, doch ist die Zahl dieser Fälle verschwindend klein im Verhältniss zu denjenigen, in welchen nach den gleichen Ursachen entweder die typisch rasch ablaufende acute traumatische Entzündung oder bei dauerndem Reiz chronische Entzündung ebenfalls mit typischem Verlauf auftritt. Dies müssen wir also als Regel betrachten: wenn ein Lastträger auf den Processus spinosi des Rückens eine Hautverdickung und darunter einen neugebildeten Schleimbeutel, oder wenn er an gleicher Stelle ein Geschwür bekommt, so ist dies eine gewissermaassen normale Folge, es sind Producte einer chronisch entzündlichen Reizung, sie verschwinden, sowie der Reiz aufhört; bekommt aber ein Individuum aus gleichen Ursachen, bei gleichem chronischen Reiz an gleicher Stelle eine Fettgeschwulst, die nicht wieder verschwindet, sogar noch weiter wächst, wenn der Reiz aufhört, so können wir hier nicht wohl den Reiz als specifisch betrachten, sondern müssen die Eigenthümlichkeit in dem gereizten Theil suchen. Wir haben früher bei den allgemeinen und localen Infectionen die Specifität des Reizes erkannt, jetzt müssen wir auch zugeben, dass es eine specifische, qualitativ abnorme Reactionsweise der Gewebe giebt. Dass überhaupt bei der Entwicklung primärer Geschwülste eine locale Irritation von aussen eine wichtige Rolle spielt, ist von Virchow und O. Weber ganz besonders hervorgehoben; es geht das wohl unwiderleglich daraus hervor, dass primäre Geschwülste grade an den Stellen des Körpers am häufigsten sind, an welchen äussere Reize am meisten einwirken. Aus statistischen Arbeiten ergiebt sich nämlich, dass am häufigsten der Magen, dann die portio

vaginalis uteri, dann Gesicht und Lippen, dann die Brustdrüse, Mastdarm etc. Sitz von Geschwulstbildungen werden. Dass aber grade Geschwülste und nicht chronische Entzündungen in solchen Fällen entstehen, muss doch in der specifischen Disposition dieser Theile bei gewissen Individuen seinen Grund haben. Leute, die viel Spirituosa trinken, bekommen gewöhnlich Magencatarrh; wenn unter tausend Trinkern einer oder selbst zehn statt dessen einen Magenkrebs bekommen, so müssen diese als abnorme Subjecte der grossen Masse gegenüber betrachtet werden. Bis hierher gehe ich durchaus einig mit Virchow; er spricht sich folgendermaassen darüber aus: „Wenn ich also auch nicht angeben kann, in welcher speciellen Weise die Irritation stattfinden muss, durch welche grade in einem gegebenen Fall eine Geschwulst hervorgerufen wird, während in einem anderen Falle vielleicht unter scheinbar ähnlichen Verhältnissen nur eine einfache Entzündung erregt wird, so habe ich doch eine ganze Reihe von Thatsachen mitgetheilt, welche lehren, dass in der anatomischen Zusammensetzung einzelner Theile gewisse bleibende Störungen existiren können, welche das Zustandekommen regulatorischer Processe hindern, und welche bei einem Reiz, welcher an einem andern Orte nur eine einfache entzündliche Affection zu Stande gebracht haben würde, eine Reizung erzeugt, aus welcher die specifische Geschwulst hervorgeht.“ Als Thatsachen, „welche lehren, dass in der anatomischen Zusammensetzung einzelner Theile gewisse bleibende Störungen existiren können“, die zur Geschwulstbildung disponiren, werden von Virchow angeführt: ein höheres Lebensalter; es ist vollkommen richtig, dass gewisse Geschwulstformen an bestimmten Localitäten im höheren Lebensalter besonders häufig sind, z. B. der Lippenkrebs; Thiersch macht darauf aufmerksam, dass in den Lippen alter Männer das Bindegewebe so bedeutend geschwunden sei, dass dadurch die epithelialen Gebilde (Talg-, Schweiss-, Schleimdrüsen, Haarbälge) sehr hervortreten und gleichsam das Uebergewicht in der Ernährung erhalten; daher äussere sich eine Reizung grade vorwiegend in der Wucherung dieser epithelialen Bildungen, und es sei mit dadurch das häufige Vorkommen der Epithelialkrebse an den Lippen alter Männer zu erklären. Ich erkenne die geistreiche Combination dieser Beobachtungen vollkommen an, indess muss ich dazu bemerken, dass ein höheres Lebensalter mindestens eine ebenso allgemeine als locale Eigenschaft des Körpers ist, also nicht als locale Reizwirkung angesehen werden kann. Ferner führt Virchow an: Stellen, welche früher der Sitz einer entzündlichen Krankheit gewesen sind, durch welche der Theil eine bleibende Schwäche behielt, ferner Narben kommen als Heerde für Geschwulstentwicklung vor: dies ist unbestreitbar richtig; wenn man aber dagegen die unzähligen Fälle vergleicht, in welchen sich in acut erkrankt gewesenen Theilen einfach chronische Entzündungen ausbilden, und in welchen sich an Narben

einfache Ulcerationen entwickeln, so wird die Zahl derjenigen Fälle, in welchen an solchen Stellen Geschwülste auftreten, wieder verschwindend klein, und man muss zugeben, dass bei diesen wenigen Individuen specifische Dispositionen angenommen werden dürfen, welche nun grade zur Geschwulstbildung führen. Dasselbe gilt für die Thatsache, dass in Organen, welche ihre volle Ausbildung und Entwicklung erst in späterer Zeit des Lebens erlangen, gern Geschwulstbildungen zur Entwicklung kommen: Virchow nennt hier die Gelenkenden der Knochen (die übrigens im Verhältniss zu den chronischen Entzündungen äusserst selten Sitz von Geschwülsten werden), die Milchdrüse, den Uterus, den Eierstock, die Hoden. — Bei aller Anerkennung des Aufwandes von Beobachtung und geistreichen Ideen, durch welche die rein locale Disposition zur Geschwulstbildung bewiesen werden soll, kann ich diese Beweise selbst keineswegs als schlagend bezeichnen, sondern bleibe vorläufig immer noch der Ansicht, dass es ebenso sehr eine specifisch allgemeine Diathese für Geschwulstbildung giebt, wie eine Disposition zu chronischen Entzündungen mit Wucherung der entzündlichen Neubildung, mit Eiterung, mit Verkäsung etc.

Es muss zu dem Gesagten noch hinzugefügt werden, dass man keineswegs im Stande ist, immer einen localen äusseren Reiz bei der Geschwulstentwicklung nachzuweisen, ebensowenig, wie dies immer bei localen Erkrankungen scrophulöser Individuen möglich ist. Indem ich Sie hier auf das bei der Aetiologie der chronischen Entzündung Gesagte verweise, bemerke ich, dass man auch in Betreff der primär entstehenden Geschwülste für viele Fälle annehmen kann, dass es auch specifische, im Körper selbst entstehende, sogenannte innere Reize giebt. Dies geben wieder die meisten Pathologen zu, doch denken sie sich die Art der Entstehung und Entwicklung solcher Reize verschieden. Virchow lehrt vorwiegend: die locale Erkrankung muss eine locale Ursache haben, und nimmt an, dass am Orte der Erkrankung gewisse örtliche Zustände der Schwäche existiren. Hierbei müsste man nun eine specifische locale Schwäche für die verschiedensten Ernährungsstörungen und für Geschwulstbildung annehmen. Rindfleisch spricht sich über die inneren Reize ganz bestimmt in folgender Weise aus: „Durch den Stoffwechsel in den Geweben entstehen fort und fort gewisse Excretstoffe, welche sowohl aus den Geweben und Organen, in denen sie entstehen, als aus der Säftemasse des ganzen Körpers fort und fort ausgeschieden werden müssen, wenn der Lebensprocess des Individuums ungestört bleiben soll. Diese Körper haben ihre chemische Stellung zwischen den organopoëtischen Körpern einerseits und den Excretstoffen der Nieren, der Haut, der Lungen andrerseits; sie fallen also in die grosse Lücke, welche die organische Chemie an dieser Stelle hat; sie sind auf jeden Fall für die verschiedenen Gewebe etwas

verschieden, und auf dieser Verschiedenheit beruht die Verschiedenheit der pathologischen Neubildungen. Werden sie nämlich in normaler Weise umgewandelt und ausgeschieden, so häufen sie sich zunächst an dem Orte ihrer ersten Entstehung, darauf in der Säftemasse des Organismus an, und diese Anhäufung ist die nächste Ursache für die Anregung jener progressiven Processe, welche mit Kernvermehrung im Bindegewebe beginnen und mit der Bildung von Tuberkel-, Krebs-, Cancroid-, Fibroid-, Lipomknoten u. s. w. endigen.“ Ich kann dieser Auffassung durchaus beistimmen, muss aber hinzufügen, dass es mir scheint, als wenn man sich darüber täuscht, dass man hier von vorwiegend localen Vorgängen spricht. Die Gallen- und Harnproduction ist freilich auch ein localer Vorgang, doch dass sie grade in dieser Quantität und Qualität möglich wird, dazu gehören ausser dem drüsigen Organe so viele, vom ganzen Organismus abhängige Bedingungen, dass man die Grundursache für die Harn- und Gallensecretion nicht mehr allein im Blute, sondern noch weiter zurück im ganzen Organismus, ja in seiner durch die Abstammung, wenn Sie wollen, bis Adam hinauf, bedingten Eigenart suchen muss. Im gleichen Sinne glaube ich auch, dass man die Grundursachen für die localen Bedingungen der Geschwulstbildung in specifischen Eigenschaften des gesammten individuellen Organismus suchen muss; im gleichen Sinne sprechen wir ja auch von einem scrophulösen, von einem tuberculösen Individuum; wir bezeichnen damit gewissermaassen die pathologische Raçe, in welche dasselbe hineingehört.

Ich muss endlich noch hinzufügen, dass die Annahme, die Krankheitsursache, der Reiz für die Geschwülste entstehe local da, wo in der Folge auch die Geschwulst entsteht, ebenso hypothetisch ist, wie jede andere bisher aufgestellte. Nehmen wir als Analogie die Arthritis: Zaleski hat die ausgezeichnetste Arthritis bei einer Gans durch Unterbindung der Uretheren hervorgebracht: eine Gelenkkrankheit in Folge von Störung der Nierenfunction! Ebenso gut könnten vielleicht in irgend einem Gewebssystem Geschwülste nach Störung der Leberfunction entstehen! Hier ist sehr Vieles möglich! Man weiss darüber gar nichts Sicheres, und bewegt sich ganz auf dem Gebiet der Hypothesen! Ich für mein Theil finde es ebenso zulässig, hier wie bei der scrophulösen, arthritischen etc. Diathese anzunehmen, dass aus theils unbekannten, theils bekannten Gründen der allgemeinen Körperernährung und allgemeinsten Lebensbedingungen abnorme Stoffe hervorgehen, welche specifisch irritirend auf diese oder jene Körpertheile wirken, nach Analogie der specifisch wirkenden Arzneistoffe. — Fügen wir endlich noch hinzu, dass die Diathese zur Geschwulstproduction erblich ist, wenn auch nicht in dem Grade wie die Diathese zu chronischen Entzündungen etc., so scheint mir die Lehre von den auf einzelne Gewebssysteme oder einzelne Körpertheile localisirten Schwächen durchaus unhaltbar. Dass die

Glieder einer Familie grosse Nasen haben, hat gewiss einen localen Grund: sie sind nämlich im Verhältniss zum Gesicht grösser gewachsen, als bei andern Menschen, doch die grosse Nase des Vaters kann sich doch nicht als solche, sondern nur vermittelst der Spermatozoen des Vaters vererben; dort ist also jedenfalls die Grundursache zu suchen; alle Eigenschaften, die sich vererben, sind doch wohl unbestritten als constitutionelle zu bezeichnen.

Ich habe Sie hier lange mit Reflexionen beschäftigt, die Manchem von Ihnen recht langweilig erschienen sein mögen; diese werden mich fragen: was soll das für die Praxis nützen? Da muss ich Ihnen nun leider bekennen, dass die Praxis auf diese Dinge, eben weil sie so sehr hypothetisch sind, fast gar keine Rücksicht nimmt, sondern von viel concreteren Beobachtungen im einzelnen Fall ausgeht; das mag Sie beruhigen! Denjenigen unter Ihnen, welchen Ideen der Art, wie wir sie eben besprochen haben, gar nicht zu Sinn kommen, rathe ich, sich nicht weiter damit zu befassen; über die letzten Ursachen der Dinge nicht nachdenken zu müssen, ist in gewissem Sinne ein beneidenswerthes Glück! —

Fassen wir zur leichteren Uebersicht das über die Aetiologie Gesagte in einige kurze Sätze zusammen:

Die Gewächse entstehen wie die entzündliche Neubildung in Folge von Reizung der Gewebe; die Differenz der ursächlichen Momente liegt 1) in den specifischen Qualitäten des Reizes. Hierfür ist die Infection des gesunden, einer Geschwulst benachbarten Gewebes, der nächstgelegenen Lymphdrüsen etc. als vollgültiger Beweis anerkannt. Hypothetisch wird angenommen, dass unter unbekannten Umständen auch local im Gewebe solche specifischen, gleich an Ort und Stelle wirkenden Reiz-Stoffe gebildet werden können (Rindfleisch). Ich bin der Ansicht, dass theils durch erbliche, theils durch erworbene Disposition, also bei vorhandener Diathese, die Entstehung von Stoffen in der Säftemasse des Organismus denkbar ist, welche specifisch irritirend auf dies oder jenes Gewebe wirken. 2) Auch ein beliebiger, in den meisten Fällen Entzündung erregender Reiz kann ein Gewächs erzeugen, falls das gereizte Gewebe specifisch für die Bildung von Gewächsen disponirt ist. Virchow, O. Weber, Rindfleisch u. A. nehmen an, dass solche specifischen Eigenschaften ganz local auf einen grade zufällig gereizten Körpertheil oder auf ein gewisses System des Körpers (Knochen, Haut, Muskeln, Nerven etc.) beschränkt sind. Für mich ist die Localisation solcher specifischen Eigenschaften nicht denkbar; für mich ist es daher auch bei dieser Hypothese wahrscheinlich, dass die scheinbar localen specifischen Eigenschaften ihren Grund in Eigenthümlichkeiten haben, welche in dem innigsten Zusammenhang mit dem gesammten Organismus stehen.

Sie können aus dieser Zusammenstellung sehen, dass eine Differenz der verschiedenen Ansichten nur in dem rein hypothetischen Theil liegt.

Wenn ich dennoch ausführlicher darauf einging, als es für diese Vorlesungen nothwendig scheinen mag, so hat dies darin seinen Grund, dass dieser für die allgemeine Pathologie so wichtige Gegenstand in neuester Zeit von Virchow, O. Weber, Rindfleisch, Lücke, Thiersch, Klebs, Waldeyer u. A. so ausführlich und ausgezeichnet behandelt ist, dass ich es für nöthig fand, denjenigen Theil meiner Ansichten genauer zu entwickeln, in welchem ich von den genannten Autoren abweiche, deren vortreffliche Schriften ich Ihnen nicht genug zum Studium empfehlen kann.

In Betreff der Prognose und des Verlaufs der Geschwülste können Sie aus dem Mitgetheilten entnehmen 1) dass dieselben weder spontan zu heilen pflegen, noch Arzneimitteln zugänglich sind, und 2) dass sie theils infectiös wirken, theils nicht. Dieser letztere Punkt ist besonders frappant für die unbefangene Beobachtung. Es giebt Geschwülste, welche nach der Exstirpation nicht wiederkehren, und solche, die nicht allein in der Operationsnarbe und ihrer unmittelbaren Umgebung wiederkehren, sondern in der Folge auch in gleicher Weise in den nächsten Lymphdrüsen, dann auch in inneren Organen auftreten, wie schon früher angedeutet wurde. Erstere nennt man von Alters her die gutartigen, letztere die bösartigen Geschwülste oder Krebse. Diese Beobachtung ist so einfach, dass es nur darauf anzukommen scheint, die Eigenschaften der einen und der anderen Geschwulstart genau zu studiren, um eine sichere Prognose zu stellen. Ein genaues klinisches und anatomisches Studium führte aber nicht zu dem gewünschten einfachen Resultat dieses Dualismus, sondern es ergab sich, dass letzterer gar nicht existirt, sondern dass die Verhältnisse viel complicirter sind. Nachdem man sich in der äusseren anatomischen Betrachtung und Schilderung der gutartigen und bösartigen Gewächse erschöpft hatte, untersuchte man sie mit dem Mikroskop und in der Retorte; bald glaubte man so, bald so die characteristischen Merkmale gefasst zu haben, und schnell ergab sich eine Entdeckung nach der andern als Irrthum; es stellte sich heraus, dass ein Gegensatz von absoluter Bösartigkeit und Gutartigkeit in dem angedeuteten Sinne doch nicht so existire, und dass man nicht allein solitäre, multiple und infectiöse Geschwulstbildungen zu unterscheiden habe, sondern dass auch in den Graden der Infectiosität noch eine Scala aufgestellt werden müsse. Hierauf müssen wir etwas näher eingehen. Solitär nennen wir eine solche Geschwulst, welche nur in einem Exemplar am Körper vorkommt und nur rein locale Erscheinungen macht; dies sind gewöhnlich Gewächse, welche aus irgend einem ausgebildeten Gewebe bestehen: Fibrome, Chondrome, Osteome und so fort. Wir sprechen von multiplen Geschwülsten, wenn eine

Reihe gleichorganisirter Gewächse nur an einem bestimmten Gewebssystem auftritt, wenn also z. B. viele Chondrome nur an den Knochen, oder viele Lipome nur im Unterhautzellgewebe, oder viele Fibrome nur in der Haut vorkommen und so fort. Es liegt dabei, wie allgemein zugegeben, eine Praedisposition des erkrankten Systems zu Grunde, welche Virchow als rein local ansieht, die ich aber, wie früher besprochen, auf allgemeine constitutionelle Verhältnisse beziehen zu müssen glaube. Im Allgemeinen kann man sagen, dass jede Art von Geschwulst gelegentlich solitär und multipel vorkommen kann, wenngleich letzteres bei einzelnen Geschwulstformen nur äusserst selten der Fall ist. Infectiös nennen wir eine Geschwulst, welche nicht allein in ihre nächste Umgebung hineinwächst, diese infiltrirt und so fortwährend durch Apposition neuer Heerde wächst, sondern auch die nächsten Lymphdrüsen und endlich auch andere Organe inficiren kann. In dieser Beziehung bestehen ausserordentliche Verschiedenheiten; bei manchen Geschwülsten geht die Infection regelmässig nur bis zum nächsten Lymphdrüsenpaket (Lippen-Gesichts-Carcinome): bei andern geht sie von hier aus weiter, besonders auf innere Organe (Brustdrüsencarcinome); endlich kommt auch Infection des ganzen Körpers mit metastatischen Geschwülsten vor ohne Infection der Lymphdrüsen (manche Sarcomformen). Ausserdem ist die Schnelligkeit, mit der die Infection erfolgt, ausserordentlich verschieden. — Prüft man die Umstände, unter welchen sich die infectiösen Geschwülste entwickeln, und die anatomische Structur solcher Gewächse selbst, so muss in Bezug auf ersteres hervorgehoben werden, dass besonders im höheren Mannesalter, bei Frauen und Männern ziemlich gleich oft, an gewissen Organen besonders häufig infectiöse Geschwülste vorkommen; dass das Kindesalter zu infectiösen Gewächsen, zumal zu bösartigen Sarcomen wohl disponirt, während im Jünglings- und ersten Mannesalter überhaupt wenig Tumoren und besonders wenig infectiöse Tumoren zur Entwicklung kommen. Lebensweise, gute, schlechte Ernährung, Armuth, Reichthum, Character, Nationalität, Cultureinflüsse scheinen keinen besonderen Einfluss auf die Entwicklung von Tumoren überhaupt zu haben; ein Einfluss dieser Potenzen specifisch auf die Entwicklung von infectiösen Tumoren ist ebenfalls nicht erkennbar. — Das Studium der anatomischen Structur der Gewächse ist mit besonderer Vorliebe in neuerer Zeit betrieben worden, und es ergiebt sich daraus, dass allerdings eine grosse Reihe der bösartigen Tumoren characteristische, durch makroskopische und mikroskopische Analyse zu bestimmende Eigenschaften besitzen, dass aber dadurch keinesfalls immer die Prognose sicher zu ergründen ist; im Allgemeinen lässt sich aber sagen, dass es gewöhnlich sehr zellenreiche, zu ulcerativen Processen disponirte Gewebsbildungen sind, welche sich im Verlauf als infectiös erweisen. Da es im höchsten Grade wahrscheinlich ist, dass die Infection durch die Locomotion specifischer Geschwulstelemente erfolgt, so werden auch manche auf die

Resorption bezügliche Momente herangezogen werden können. Der Reichthum an Blut- und Lymphgefässen in dem Geschwulstheerd und in seiner nächsten Umgebung, die Verhältnisse, welche auf Eröffnung und Schluss dieser Bahnen Bezug haben, die Energie des Kreislaufs überhaupt sind in Betracht zu ziehen.

Die infectiösen Geschwülste treten gewöhnlich anfangs solitär auf, fast nie multipel in dem früher angedeuteten Sinne. Geschwülste, welche gleich von Anfang an multipel auftreten, werden nur selten infectiös. — Wenn man gefährlich, bösartig und infectiös synonym gebraucht, so abstrahirt man dabei von der speciellen Localität, an welcher die Gewächse zur Entwicklung kommen. Eine solitäre gutartige Geschwulst, wenn sie im Gehirn entsteht, ist quoad vitam immer bösartig durch ihren Sitz; eine infectiöse Geschwulst an gleicher Stelle kommt vielleicht, weil sie früh tödtet, nie über die locale Infection hinaus. Alles dies ist genau zu berücksichtigen, wenn man sich Klarheit über diese Dinge verschaffen will.

Besonders sind auch nicht alle Geschwülste deshalb infectiös (bösartig, krebsig) zu nennen, weil nach der Operation ein Recidiv an der operirten Stelle entsteht. Es ist hierbei wohl zu unterscheiden, ob die Recidivgeschwulst aus Theilen der ursprünglichen Geschwulst hervorgegangen ist, welche bei der Operation zurückgeblieben waren (continuirliche Recidive Thiersch), oder ob nach einer vollständigen Operation in der Narbe oder in ihrer Nähe vielleicht erst nach Jahren eine neue Geschwulst aus gleichen Ursachen wie die erste entstand (regionäres Recidiv). Bleibt die operirte Stelle frei und treten nach der Operation Lymphdrüsengeschwülste von gleicher Art wie die exstirpirte Geschwulst auf, oder entwickeln sich unter gleichen Verhältnissen ohne Lymphdrüsenerkrankungen Gewächse in den Organen, so ist als sicher anzunehmen, dass diese Lymphdrüsen und sonstigen Organe zur Zeit der Operation bereits inficirt waren, wenn dies damals auch nicht durch die Untersuchung festgestellt werden konnte.

Wenn ein Individuum von einer Geschwulst aus inficirt ist, so nennen wir es dyskrasisch, ebenso wie wir ein von Entzündungsheerden aus inficirtes Individuum dyskrasisch (pyohaemisch) nennen. Es circuliren bei solchen Individuen fremde Materien in den Säften, welche eine pathologische Beschaffenheit der letzteren zur Folge haben. Diese Dyskrasie äussert sich bei infectiösen Geschwülsten durch allgemeine Störungen der Ernährung: Abmagerung, Marasmus; wie bald und in wie hohem Grade das eintritt, hängt sehr wesentlich von dem Sitz der Geschwülste und ihren Eigenschaften (Erweichung, Gangränescirung, Ulceration, Blutungen etc.), sowie von dem Kräftezustand und Alter der erkrankten Individuen ab.

Ueber die **Behandlung** der Gewächse im Allgemeinen will ich hier nur so viel bemerken, dass sie nur durch Eliminirung aus dem Körper heilbar sind, sei es, dass diese durch das Messer, durch Ligatur, durch Ecraseur, durch Aetzmittel oder sonst in einer andern Art geschieht. Die Entfernung intensiv und rasch inficirender Geschwülste ist meist nur ein Mittel, das Leben etwas zu verlängern oder die Leiden des Kranken zu mildern; bei den unoperirbaren Tumoren kann es sich nur um symptomatische Behandlung, zur Linderung der Leiden handeln. Ueber die Indicationen für die verschiedenen Operationsweisen will ich bei den einzelnen Geschwulstarten reden.

Indem wir nun zur Besprechung der einzelnen Geschwulstformen übergehen wollen, schrecken wir zurück vor der grossen Masse von Material, das uns vorliegt. Wir bedürfen eines leitenden Principes, um die vielen einzelnen anatomisch und klinisch so verschiedenen Geschwulstformen ordnen und für sich, sowie in ihrem gegenseitigen Verhältniss zu einander und im Verhältniss zum gesammten Organismus übersehen zu können. Die Principien, nach denen man die Geschwülste eintheilt, waren von jeher ebenso verschieden, wie die Principien, nach denen man die Krankheiten überhaupt eingetheilt hat und noch eintheilt. Alle Krankheitssysteme, die man bisher schuf, haben sich nicht lange gehalten. Die Medicin wird jetzt in sehr verschiedenartigen Gruppen von kleineren Systemen gelehrt, und die Principien zur Bildung solcher Gruppen sind verschiedenartig gewählt. Bevor die pathologische Anatomie zur Entwicklung kam, hielt man sich nur an einzelne hervorstechende Symptome; davon haben wir noch in der Medicin die Krankheitsbilder: Icterus, Apoplexie etc.; so haben wir noch in der Geschwulstlehre die Ihnen schon bekannten Bezeichnungen „Polyp, Scirrhus, Lupus, Fungus, Carcinom" etc. — Sowie nun die Symptome Icterus und Apoplexie, als von sehr verschiedenen anatomischen Ursachen herrührend, analysirt wurden, verwarf man diese Bezeichnungen im System und setzte die anatomischen Zustände an ihre Stelle. Das pathologisch-anatomische System der Krankheiten, wie es z. B. Rokitansky aufgestellt hat, ist unbezweifelt als solches vollkommen wissenschaftlich, ebenso das System der allgemeinen Pathologie von Virchow; dennoch ist weder das eine noch das andere von den Klinikern ohne Weiteres übernommen. Man möchte die Krankheiten nach ihrem eigentlichen Wesen und ihren Ursachen begreifen und eintheilen; Schönlein's Versuch, ein System in dieser Richtung aufzustellen, ist aber ebenfalls abgelehnt, denn unsere Kenntnisse über die Ursachen und das Wesen der Krankheitsprocesse sind nicht genügend, um damit überall gehörig schalten zu können. Was ist nun geschehen? Die praktische Medicin und Chirurgie gehen theilweis von dem anatomischen System aus, setzen dies als im Allgemeinen bekannt

voraus und benutzen es zur Unterabtheilung grösserer, vom ätiologischen, prognotischen, symptomatologischen, physiologischen Standpunkte aus aufgestellter Krankheitsbilder. Es wäre gewiss nicht unwissenschaftlich, auch jetzt noch eine Monographie über Icterus, über Apoplexie zu schreiben; man lässt dabei die anatomischen Verhältnisse in zweite Reihe treten, man benutzt die pathologische Anatomie, wie man andere Hülfswissenschaften, wie man Chemie, Physik benutzt; man sucht dabei immer im Auge zu behalten, dass das Ziel in der Ergründung des ganzen Krankheitsprocesses liegt, nicht in der alleinigen Ergründung der morphologischen Verhältnisse; man will nicht nur den anatomischen Vorgang, sondern auch die Art und Ursache der physiologischen Störung begreifen. Es wäre geradezu unwissenschaftlich, im Typhus, wenn man auch eine Menge von palpablen Veränderungen findet, nichts als eine eigenthümliche Art von Darmentzündung sehen zu wollen; diesen Standpunkt dürfen wir als einen überwundenen betrachten. Könnte man alle Krankheiten vom aetiologischen Standpunkt aus gruppiren, so wäre dies ein ungeheurer Fortschritt; es würde dann eben die pathologische Physiologie an die Stelle der pathologischen Morphologie treten, während wir uns bei unseren jetzigen Kenntnissen schon viel darauf einbilden, wenn wir die morphologische Entwicklungsgeschichte des Krankheitsproductes genau erkannt haben, weil wir uns sagen dürfen, dass wir damit wenigstens einen wichtigen Factor des pathologischen Processes kennen. Im Grunde sind wir übrigens mit der normalen Entwicklungsgeschichte nicht weiter, es ist wohl noch lange keine Aussicht auf eine Physiologie des wachsenden Fötus.

Wir dürfen nach diesen Betrachtungen an die Eintheilung der Geschwülste nicht grössere Ansprüche machen als an die Eintheilung der Krankheiten überhaupt; wir müssen uns darin finden, dass eine Entscheidung zu treffen ist, ob wir Aetiologie, Symptomatologie, Prognose, Morphologie als Eintheilungsprincip wählen wollen. Die Aerzte haben früher die Geschwülste am liebsten nach der Prognose der einzelnen Geschwulstformen in bösartige und gutartige eingetheilt, und dazu einige Unterabtheilungen nach dem äusseren Ansehn der Gewächse, nach ihrer Consistenz oder nach dem Aussehen der Durchschnittsfläche gemacht. Dies genügte allenfalls, so lange die Beobachtungen über diese Gegenstände mehr in Bausch und Bogen gemacht wurden und die Aerzte an die Stellung der Prognose keine allzuhohen Ansprüche machten. Je genauer aber die Beobachtungen am Krankenbett wurden, und in je vielfachere Formen sich die neugebildeten Gewebe unter dem Mikroskop auflösten, um so unmöglicher wurde es, die anatomischen Eigenschaften der Geschwülste mit den älteren Anschauungen über Bösartigkeit und Gutartigkeit zu vereinen. Während es nun die meisten Chirurgen und pathologischen Anatomen aufgaben, die Prognostik der Geschwülste bei der Eintheilung derselben eine Rolle spielen zu lassen, und seit

Johannes Müller's Arbeiten auf diesem Gebiet ihr Hauptaugenmerk auf eine immer feiner ausgebildete Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Pseudoplasmen richteten, versuchte ich noch einige Male die klinisch so hervorragenden Erscheinungen der Gutartigkeit und Bösartigkeit in erweiterter Form als Princip der Eintheilung der Geschwülste beizubehalten und diesen die modernen Errungenschaften der pathologischen Histologie unterzuordnen. Sei es, dass ich nicht die richtige Form und die richtigen Ausdrücke für meine Gedanken fand, sei es, dass die Aufgabe, welche ich mir gestellt hatte, wirklich unlösbar ist — kurz ich bin allein mit meinen Betrachtungen in dieser Richtung geblieben, und habe sie aufgegeben. Wenn ich auch heute noch der Ansicht bin, dass man nicht aufhören darf, nach einer physiologischen (ätiologisch-prognostischen, klinischen) Erkenntniss der Processe zu streben, welche der Geschwulstbildung zu Grunde liegen, und eine Eintheilung der Geschwülste nach physiologisch-genetischen Principien auch heute noch weit höher halten würde, als eine solche nach anatomisch-genetischen (von welchen Virchow in seinem wunderbaren, classischen Werk über Geschwülste ausging) — so begebe ich mich dennoch weiterer Versuche in dieser Richtung und folge den anatomischen Principien bei der Eintheilung, indem ich von den aus einfachen Geweben gebildeten Geschwülsten nach und nach zu den complicirter zusammengesetzten Tumoren vorschreite.

Endlich muss ich noch erwähnen, dass ich meine Vorlesungen willkürlich und absichtlich auf diejenigen Fälle von Geschwülsten beschränke, welche sich wenigstens im Anfang der Krankheit an Körpergebieten localisiren, die der Chirurgie zugehören. Diese Beschränkung ist von keiner so grossen Bedeutung, wie es scheint; man kann sogar behaupten, dass man die Geschwulstkrankheiten in ihrem eigenthümlichen Verlauf nur da rein studiren kann, wo die Localisation zunächst in Theilen erfolgt, welche für das Leben nicht direct gefährlich sind; denn die Erscheinungen, welche z. B. bei Leber-, Magen-, Hirngeschwülsten auftreten, sind nicht diejenigen der Geschwulstkrankheiten als solcher, sondern hauptsächlich der Störungen in den Functionen der betroffenen Organe. Wenn jeder Typhus sich mit tödtlichen Darmblutungen oder Perforation des Darmes combinirte, so würden wir gar kein reines Bild von dem Krankheitsprocess als solchem bekommen, weil derselbe immer in seinem Verlauf gestört würde. Wir werden hier und da Andeutungen über die relative Häufigkeit primärer Localisationen der Geschwulstkrankheiten in inneren Organen geben, können uns dabei jedoch nicht in die Symptomatologie und Histologie der erkrankten Organe einlassen, worüber Sie in der pathologischen Anatomie und in der medicinischen Klinik belehrt werden.

Vorlesung 46.

1. Fibrome: a) die weichen, b) die festen Fibrome. Art des Vorkommens. Operationsverfahren. Ligatur. Ecrasement. Galvanokaustik. — 2. Lipome: Anatomisches. Vorkommen. Verlauf. — 3. Chondrome: Vorkommen. Operation. 4. Osteome. Formen. Operation.

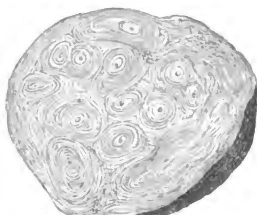
1. Fibrome. Fasergeschwülste. Bindegewebsgeschwülste.

Geschwülste, welche vorwiegend aus ausgebildeten Bindegewebsfasern bestehen, nennt man Fibrome. Es giebt davon folgende Formen:

a) Die weichen Fasergeschwülste oder Bindegewebsgeschwülste. Sie sind ziemlich häufig und haben ihren Sitz fast ausschliesslich in der Cutis, bestehen aus einem sehr zähen, auch wohl etwas ödematösen, weissen Gewebe und sind meist mit einer wenn auch oft sehr dünnen Papillarschicht der Cutis bedeckt; die mikroskopische Untersuchung zeigt lockeres Bindegewebe wie in der Cutis, auf der Oberfläche der Geschwulst fast immer spitze Papillen, selbst wenn diese Geschwülste an Stellen der Haut sich entwickeln, wo die Cutis normaler Weise keine Papillen trägt; in dem Rete Malpighii dieser Bildungen findet sich häufig ein bräunliches Pigment, selten tiefer im Gewebe der Geschwulst; auch können sie stark entwickelte Gefässe führen und abnorme Haar- und Schweissdrüsenvergrösserungen an ihrer Oberfläche tragen; es sind gewöhnlich schlaff hängende (Cutis pendula, Moluscum fibrosum), oft deutlich gestielte Tumoren; man kann sie auch wohl als partielle Hauthyperplasien bezeichnen, da sie wesentlich aus den Elementen der Cutis bestehen. Das Wachsthum ist ein sehr langsames, durchaus schmerzloses und geht häufig bis zur Bildung enormer Tumoren. Zuweilen sind solche Geschwülste angeboren; sie kommen multipel vor; hunderte von solchen Geschwülsten können an der Körperoberfläche entstehen. Am häufigsten ist die abnorme Cutis-Wucherung angeboren im Gesicht, meist halbseitig, diffus oder in Form weicher Hahnenkamm-ähnlicher Vegetationen. Die massigen Leberflecken, die behaarten Muttermäler mit Pigmentirung (Mausefell, gutartige Melanosen, Melanome, pigmentirte Fibrome) gehören hierher. — Diese Geschwülste entwickeln sich gern am Ende des Mannesalters; bei Frauen findet man nicht selten lappig hängende Geschwülste der Art an den grossen Schamlippen; da Gewächse an diesem Ort so lange als möglich verheimlicht werden, so sind sie gewöhnlich schon recht gross, wenn sie zur Beobachtung des Arztes kommen. — Virchow bezeichnet die Krankheit, bei welcher sich solche multiplen, weichen Fasergeschwülste bilden, als Leontiasis; es gesellen sich dazu im Lauf der Zeit zuweilen allgemeine Ernährungsstörungen. Wenn diese Neubildungen auch nicht infectiös in dem früher

besprochenen Sinne genannt werden können, so führen sie doch zuweilen zu einem kachektischen Zustand und im Lauf von Jahren zum Tod durch Marasmus. Auch besteht eine anatomische Verwandtschaft dieser Krankheit mit der sogenannten „Elephantiasis Arabum", obgleich man unter diesem Namen eine mehr knotige, doch dabei auch zugleich diffuse Hypertrophie der Cutis einzelner Körpertheile (Labia pudenda, Scrotum, Unterschenkel) versteht, die mit wiederholten Erysipelen verläuft. Es dürfte am wenigsten zu Missverständnissen führen, wenn man diese Bildungen kurzweg als Hauthypertrophie oder Pachydermie bezeichnet. Die Elephantiasis Graecorum ist eine in Betreff der Hautverdickung ähnliche, doch streng endemische und mit manchen anderen Erscheinungen von Seiten des Nervensystems verbundene Allgemeinkrankheit, welche in Griechenland, Kleinasien und Norwegen (unter dem Namen Spedalsked) vorkommt, und nach langen Leiden meist zum Tode führt.

Fig. 114.



Kleines Fibrom (Myo-Fibrom) des Uterus; natürliche Grösse des Durchschnitts.

b) Die festen Fibrome, Fibroide, Desmoide erscheinen dem freien Auge aus einem sehr festen, eng in einander gefügten Fasergewebe zusammengesetzt. Sie sind immer von sehr harter Consistenz und rundlicher, knolliger Form, auf der Durchschnittsfläche rein weiss oder blassröthlich; viele von ihnen zeigen auf der Schnittfläche dem freien Auge eine ganz eigenthümlich regelmässige Schichtung und concentrische Anordnung der Fasern um deutliche Achsen (siehe Fig. 114); dies kommt nach meinen Untersuchungen dadurch zu Stande, dass die Faserbildung um Nerven und Gefässe herum entsteht, und letztere also in der Mitte der Faserlagen eingebettet sind; die Nerven gehen dabei nicht selten zu Grunde.

Bei den eben beschriebenen äusseren Eigenschaften macht der histologische Befund einige Schwierigkeit in Betreff der Stellung dieser Geschwülste im System. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diejenigen von ihnen, welche vorwiegend aus festem Bindegewebe bestehen, wie z. B. alle älteren Uterusgeschwülste der Art Fibrome genannt werden müssen; die jüngeren Geschwülste dieser Art zeigen indess bei gleichem Aussehen und gleicher Consistenz wenig Bindegewebe, sondern viel spindelförmige Zellen. Die Deutung dieser Zellen ist verschieden; Virchow hält sie für Muskelfaserzellen, er rechnet daher die bisher immer als Uterusfibroide bezeichneten Geschwülste nicht zu den Fibromen, sondern zu den Myomen und bezeichnet diese Geschwulstform als „Myoma laevicellulare". Nimmt man die Faserzellen als junges Binde-

gewebe, so muss man diese Geschwülste Spindelzellensarkome oder Fibro-Sarkome taufen. Sie sehen, wir kommen schon hier beim scheinbar so einfachen Fasergewebe mit der Histologie und Histogenese ins Gedränge. Zwei Momente sind es, welche mich bestimmen würden, Faserzellengeschwülste für Myome zu halten; nämlich die deutlich hervortretende stäbchenförmig wellig gekrümmte Form der Kerne und die deutliche Anordnung der Faserlagen zu Bündeln bei sehr schwer, vielleicht nur mit Hülfe der bebekannten chemischen Mittel herstellbarer Isolirbarkeit der einzelnen Faserzellen. Daneben wird der Boden, in welchem die Geschwulst entstanden ist, sehr wesentlich zu berücksichtigen sein; die Wahrscheinlichkeit für ein Myom wird sehr gross sein, wenn die Neubildung sich in der Substanz des Uterus vorfindet.

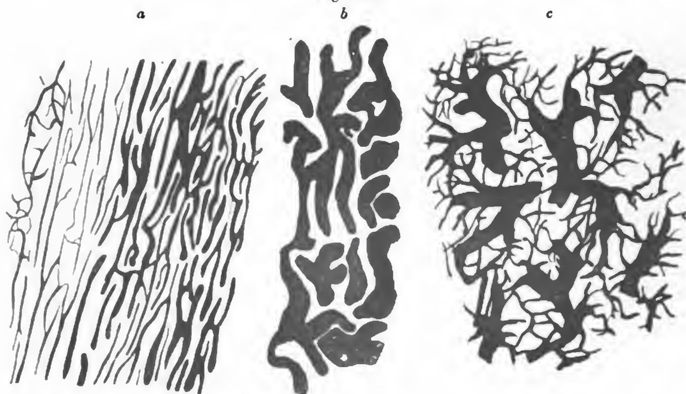
Fig. 115.



Aus einem Myo-Fibrom des Uterus. Vergrösserung 350. Quer- und Längsschnitte von Muskelzellenbündeln.

Die Fibrome sind mancher anatomischen Metamorphosen fähig. Partielle schleimige Erweichung, stark seröse Infiltration (sulziges Ansehn und Consistenz), Verkalkung, auch wahre Verknöcherung derselben beobachtet man nicht so selten. Oberflächliche Ulceration ist etwas Häufiges bei denjenigen Fibromen, welche dicht unter einer Schleimhaut liegen; sie erfolgt unter Einfluss äusserer Schädlichkeiten in der gewöhnlichen Weise; das so entstehende Geschwür zeigt oft gute Granulationen und Eiterung, auch kann es unter günstigen Bedingungen sehr wohl zur Vernarbung gebracht werden. Das fasrige Gewebe, wenngleich anscheinend sehr gefässarm, enthält dennoch, wie man sich durch Injection überzeugen kann, oft sehr viele Gefässe, sowohl Arterien als Venen: zuweilen bildet sich ein sehr weites cavernöses Venennetz darin aus (siehe Fig. 116); Arterien und Venen verwachsen so innig mit dem Geschwulstgewebe, dass ihre Adventitia darin meist aufgegangen ist, so dass die Gefässe bei einer eventuellen Verletzung

Fig. 116.



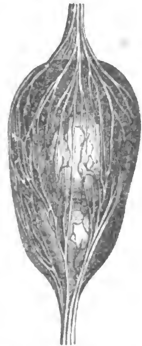
a und *b* Gefässe eines Cutisfibroms (Myoms?) vom Oberschenkel, von einer Arterie aus injicirt: *b* cavernöse Venen — *c* eigenthümlich regelmässig gestaltete Venen eines Cutisfibroms (Myo-Fibroms?) von den Bauchdecken, von einer Vene aus injicirt. — Vergrösserung 60.

sich weder der Quere noch der Länge nach zurückziehen können, ihre Lumina also dauernd klaffen müssen; dies ist der anatomisch-mechanische Grund, weshalb Blutungen aus Fibromen so profus und oft nicht ohne Kunsthülfe zum Stillstand zu bringen sind; die starre klaffende Gefässöffnung erschwert die Bildung des Thrombus im höchsten Grade. Man findet zuweilen in grösseren Uterus- sowie auch in Periostfibromen lacunäre Spalträume, die mit dünnem Serum angefüllt sind; vielleicht sind dies ektatische pathologisch neugebildete Lymphsinus; bestimmte Beobachtungen liegen darüber nicht vor; auch Kopf-grosse mit Serum gefüllte Höhlen kommen in Uterusfibromen vor (Spencer Wells).

Die Localisation der Fibrome ist eine sehr verschiedene; von allen Organen ist der Uterus (vorausgesetzt dass wir unter dem allgemeinen Ausdruck „Fibroid“ die Myo-Fibrome einschliessen) am häufigsten davon befallen; hier erreichen die Geschwülste zuweilen eine enorme Grösse und verkalken dann nicht selten. Sie haben in der Regel eine runde Form, sind deutlich und scharf von der Umgebung abgegrenzt, entstehen im Körper des Organs am häufigsten, seltener im Hals, fast nie an den Labien der Portio vaginalis; die Richtung ihres Wachsthums geht nach unten oder oben, also in die Bauchhöhle mit allmähliger Dehnung des Peritonäum oder durch das Orificium vaginale in die Vagina. Die Geschwülste wachsen in letzterer Richtung weiter und weiter, werden gestielt und geben gerade hier oft Anlass zu heftigen Blutungen: man nennt sie fibröse Uteruspolypen. —

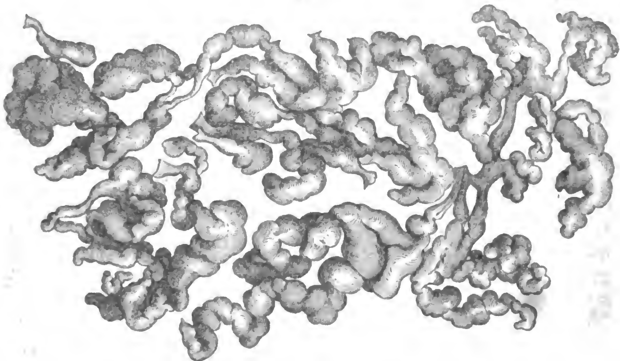
Recht häufig sind dann die vom Periost ausgehenden Fibrome; sie sind fast immer Fibro-Sarkome, d. h. sie sind aus Faser- und Spindelzellen zusammengesetzt, letztere können sogar vorwiegend sein (faseriges Sarkom Rokitansky). Das Periost der Schädel- und Gesichtsknochen ist vornehmlich dieser Krankheit ausgesetzt, besonders die untere Fläche des Keilbeinkörpers; die Fibrome treten von hier als polypöse Geschwülste in die Nasenhöhle und in die Schlundhöhle hinein (fibröse Nasenrachenpolypen); sie können die Knochen durch Druck resorbiren und in die Schädelhöhle oder in das Antrum Highmori hineinwachsen; gerade sie sind oft besonders reich an cavernösen Venensystemen. Ausserdem habe ich Fibrome an dem Periost der Tibia, auch an der Clavicula gesehen, ferner im Knochen selbst, z. B. im Oberkiefer, wo mir auch schon sonderbare Combinationen von Chondrom und Fibrom vorgekommen sind. — Endlich ist noch zu erwähnen, dass in und an den kleineren und grösseren Nervenstämmen Fibrome nicht zu den Seltenheiten gehören (Fig. 117); man nennt oft alle in den Nerven vorkommenden Geschwülste Neurome, muss dieselben dann aber nach ihrer anatomischen Beschaffenheit unterscheiden; die meisten Neurome sind Fibrome oder Fibro-Sarkome in den Nervenstämmen, andere bestehen zum Theil oder ganz aus neugebildeten Nervenfasern (wahre Neurome). Manchmal gehen die Nervenfibrome den Nervenstämmen nach und bilden knotige Stränge (plexiforme Neurome Verneuil Fig. 118), auf deren Confluenz, wie

Fig. 117.



Neurofibrom nach Follin.

Fig. 118.



Plexiformes Neuro-Fibrom vor der Wange nach P. Bruns. Natürliche Grösse.

schon erwähnt, das eigenthümliche Aussehen der Durchschnittsfläche der Fibrome zuweilen beruht (Fig. 114); sie sind meist angeboren. — Die Entwicklung von Fibromen im Unterhautzellgewebe gehört zu den Seltenheiten; in den Drüsen kommen Fibrome etwa mit Ausnahme der Mamma fast niemals vor.

Die Entwicklung der eben besprochenen Fasergeschwülste ist dem mittleren Lebensalter (von 30—50 Jahren) besonders eigen; sie gelangen selten in früher Jugend, noch weniger im hohen Alter zur Entwicklung; wenn wir sie im Uterus älterer Frauen finden, so bestehen sie dort meist seit vielen, vielen Jahren. Nur die fibroiden Neurome und die Knochen- und Periostfibrome finden sich wohl auch bei jugendlichen Individuen. — Im Allgemeinen sind die Fibrome wohl etwas häufiger bei Frauen als bei Männern; die Uterusfibrome entwickeln sich etwa im 35. bis 45. Jahre, wenn sie auch oft erst später Beschwerden machen; sie sind fast häufiger multipel als solitär; die Periostfibrome bleiben in der Regel solitär, kehren jedoch, wenn auch nach Verlauf von Jahren, nicht selten wieder (regionäre Recidive; Verwandtschaft mit den Sarkomen). Meist wachsen die Fibrome rein central und sind nicht infectiös; doch sollen infectiöse Fibrome vorkommen: mehre solche Geschwülste neben einander verschmelzen, wachsen infiltrirend in die Umgebung und es erfolgt auch wohl gelegentlich eine fibroide Degeneration der nächst gelegenen Muskeln, Knochen und Lymphdrüsen. Die infectiösen Fibrome, welche ich sah, waren immer Fibro-Sarkome; sie können wie die reinen Sarkome metastatisch in der Lunge auftreten. — Die Neuro-Fibrome treten recht häufig multipel auf, und zwar vorwiegend in dem Gebiet eines und desselben Nerven; ich habe vor einiger Zeit sechs Neurome bei einem Manne exstirpirt, drei vom linken Arm und drei von der linken unteren Extremität; es sind Fälle beobachtet, in welchen 20—30 Neurome zugleich bestanden.

Die reinen Fibrome wachsen im Allgemeinen sehr langsam und machen im Alter zuweilen einen Stillstand im Wachsthum. Am bekanntesten ist dies von den Uterusfibromen, die nach der Involutionsperiode meist zu wachsen aufhören und dann verkalken. Combinationen mit anderen Gewebsbildungen, zumal mit Sarkomen, wie bemerkt, kommen vor, und zwar so, dass die primären Geschwülste eine mehr fibröse Beschaffenheit zeigen, während die Recidive und die durch Infection entstandenen secundären Tumoren sich als weiche celluläre Sarkome erweisen. Ich habe solchen Fall gesehen; ein etwa 25jähriger Mann von blühendem Aussehen trug ein Fibrosarkom an den Bauchdecken von stark Wallnussgrösse; dasselbe wurde ganz rein exstirpirt; schon in der Wunde trat eine neue Geschwulst auf, später an anderen Stellen der Körperoberfläche mehre weiche Geschwülste; dabei wurde der Patient marantisch und ging nach einigen Monaten zu Grunde; die ganze Lunge fand sich durchsetzt von weichen sarkomatösen Geschwülsten.

Die Diagnose der Fibrome ist nach dem Gesagten nicht schwer; Consistenz, Localität, Alter, Art der Anheftung, Form der Geschwulst leiten fast immer ganz sicher zur richtigen Erkenntniss derselben.

Die Behandlung kann nur in der Entfernung der Geschwülste bestehen. Diese wird sich, wenn überhaupt, gewöhnlich mit dem Messer bewerkstelligen lassen; die Entfernung der gestielten oder hängenden Bindegewebsgeschwülste und fibrösen Polypen lässt indess andere Operationsmethoden zu. Früher wandte man in solchen Fällen sehr häufig die Ligatur an, d. h. man umschnürte den Stiel der Geschwulst fest mit einem Faden, so dass dieselbe brandig wurde, faulte und endlich abfiel; man wählte diese Methode vorzüglich in solchen Fällen, wo man sich vor der Blutung aus den Schnittflächen fürchtete. Das Abbinden hat den grossen Nachtheil, dass die Geschwulst im oder am Körper fault, und dass die Ligatur in manchen Fällen wiederholt angezogen werden muss, bis sie völlig durchschneidet. Hierbei können Blutungen heftiger Art auftreten; die Ligatur lässt sich mit dem Schnitt so vereinigen, dass man vor dem fest angelegten Faden die Geschwulst abschneidet und nur einen Theil des Stiels der spontanen Ablösung überlässt. In der Nasen- und Rachenhöhle, sowie in der Vagina, hat man natürlich grosse Schwierigkeiten, eine Ligatur anzulegen, und hat zu diesem Zweck eine grosse Menge von Instrumenten einfacher und complicirter Art, sogenannte Schlingenträger, construirt, mit denen man die Ligatur über die Geschwulst hinüber bis an den Stiel führt. Die Ligatur ist jedoch jetzt so ziemlich allgemein verworfen und wird so wenig gebraucht, dass alle diese zum Theil höchst sinnreich construirten Schlingenträger nur noch historischen Werth haben. — Der Wunsch, die gestielten Geschwülste ohne Blutung zu entfernen, ist jedoch immer noch sehr lebhaft und hat in der neuesten Zeit zu neuen Instrumenten und Methoden geführt, die freilich erst durch die Einführung des Chloroforms populär werden konnten. Das Abquetschen und Abbrennen ist jetzt an die Stelle der Ligatur getreten. Das Ecrasement nach Chassaignac haben wir schon (pag. 160) erwähnt; es erfolgt bei Anwendung dieser Operationsmethode in der That, wenn sie vorsichtig geübt wird, keine Blutung, selbst aus Arterien, welche dem Durchmesser einer Art. radialis nahe stehen; die Wunde, welche dadurch entsteht, ist durchaus glatt und scharf und heilt vollkommen gut ohne erhebliche Gangräneseenz an der Oberfläche; wenn auch nicht in allen Fällen die Blutung vollkommen sicher steht, so verhält es sich doch in den meisten so; man hat das Instrument in verschiedenen Grössen; das kleinste Format lässt sich bequem in die Nase schieben, man kann damit ohne grosse Schwierigkeit kleinere gestielte Nasenrachenpolypen abquetschen. — Eine Methode von ähnlicher Wirkung ist die Galvanokaustik, von Middeldorpf

in die Chirurgie eingeführt; sie besteht darin, mittelst einer galvanischen Batterie eine Schlinge von Platindraht, welche zwischen die beiden Pole eingeschaltet ist, glühend zu machen und mit dieser die Geschwulst an ihrer Basis durch zu brennen; der Erfolg ist der einer Durchtrennung und Blutstillung zugleich; die Blutstillung lässt ungefähr ebenso oft als bei dem Ecrasement im Stich, also im Ganzen sehr selten, und die Methode ist daher ebenfalls für geeignete Fälle empfehlenswerth. Die Umständlickeit für einen Arzt, eine starke wirksame (ziemlich theure) Batterie herzurichten, ist so gross, dass die Galvanokaustik vorläufig wenig Zukunft in Betreff einer allgemeineren Anwendung hat; sie ist trotz ihrer Eleganz durch die Einführung des Ecraseur verdrängt; das ärztliche Publikum hat entschieden; die meisten operirenden Aerzte besitzen einen Ecraseur, galvanokaustische Apparate finden sich nur in wenigen Krankenhäusern.

Was die Operation der nicht gestielten, tiefer sitzenden Fibrome betrifft, so sind manche von ihnen überhaupt der chirurgischen Behandlung nicht zugänglich. Obgleich in einigen Fällen von Köberle und Anderen Uterusfibrome aus dem Bauch geschnitten sind, so möchte ich dies doch vorläufig noch nicht empfehlen, nicht nur weil die Operation im höchsten Grade gefährlich ist, sondern weil diese Geschwülste im Lauf der Zeit einen Stillstand zu machen pflegen, und die Beschwerden den Preis des Lebens selten aufwiegen. Auch was andere Fibrome betrifft, die durch ihren Sitz und ihr Wachsthum nicht lebensgefährlich sind, deren Operation jedoch mit Gefahr für das Leben des Patienten verbunden ist, muss man immer daran denken, dass diese Geschwülste sehr langsam wachsen, im späteren Lebensalter oft einen Stillstand machen, und sollte man daher solche Operationen nicht voreilig unternehmen oder sie gar zu dringlich vorstellen. Es bleiben immer noch eine Menge von Fällen übrig, wo man die Operation ohne Weiteres unternehmen kann und muss; zumal sind erhebliche, oft wiederkehrende arterielle Blutungen aus einem ulcerirten Fibrom, drohende Zerstörung der Knochen, Vordringen in die Schädelhöhle etc. dringende Indicationen. Bei den Neurofibromen sind zuweilen die Schmerzen so enorm, dass die Patienten heftig auf die Operation dringen, selbst wenn man ihnen sagen muss, dass eine Lähmung des betreffenden Muskelbereichs unvermeidlich darnach eintreten wird; denn fast immer muss man ein Stück des erkrankten Nerven, der vielleicht noch theilweis oder ganz functionirt, exeidiren. Sind die Neurome schmerzlos, so wäre es ein thörichtes Unternehmen, sie auszuschneiden.

---

2. Lipome. Fettgeschwülste.

Die Disposition zur Fettbildung wird bekanntlich, wenn sie nicht über ein gewisses Maass hinausgeht, nicht als krankhafte Diathese betrachtet, sondern vielmehr als ein Zeichen besonders guter Ernährungsverhältnisse angesehen und ist in den verschiedenen Lebensjahren sehr verschieden entwickelt, am meisten zwischen dem 30. und 50. Lebensjahre, seltener im kindlichen Lebensalter; durch ruhiges behagliches Leben und phlegmatischen Character wird Fettbildung wesentlich begünstigt. Als Krankheit fassen wir dieselbe erst dann auf, wenn durch sie Functionsstörungen einzelner Organe oder des gesammten Organismus bedingt werden, oder wenn sich die Fettbildung auf einen kleinen Theil des Körpers beschränkt, wenn sie als Fettgeschwulst erscheint.

Die anatomische Beschaffenheit der Fettgeschwülste ist einfach; sie bestehen aus Fettgewebe, welches wie das Unterhautfett durch Bindegewebe in einzelne Läppchen getheilt ist. Dies Bindegewebe ist bald mehr, bald weniger entwickelt, und die Geschwülste erscheinen darnach bald fester (fibromatöses Lipom), bald weicher (einfaches Lipom). Die äussere Form ist gewöhnlich rund, lappig, und die neugebildete Fettmasse ist durch eine verdichtete Schicht von Bindegewebe von den Nachbargeweben abgegrenzt (circumscriptes Lipom, die gewöhnliche Form) und leicht von der Umgebung abzulösen; seltener tritt das Lipom als auf einen Körpertheil beschränkte Fettsucht, als Anschwellung ohne deutliche Abgrenzung auf (diffuses Lipom), ja ich beobachtete einen Fall in welchem das neugebildete Fettgewebe bei einem jungen Mädchen die Muskeln des rechten Oberschenkels so durchwachsen hatte, dass die begonnene Operation der Exstirpation nicht vollendet werden konnte. — Der Sitz der Lipome ist am häufigsten im Unterhautzellgewebe, besonders des Stammes; am häufigsten sind diese Tumoren am Rücken und an den Bauchdecken; Lipome an den Extremitäten sind seltener; in den Synovialfalten und Zotten der Gelenke, sowie auch an den Sehnenscheiden kann eine abnorme Fettbildung vorkommen, so dass diese Fettmassen baumförmig verzweigt erscheinen, (Lipoma arborescens J. Müller): es ist dies eine Analogie zu der Fettwucherung in den Fortsätzen des Peritonealüberzugs des Dickdarms (Appendices epiploicae) und anderer seröser Häute, ist jedoch enorm selten. — Das Wachsthum der Lipome ist immer ein sehr langsames, ihre Entwicklung fast nie mit Schmerz verbunden, wenn dieselbe nicht dicht an Nervenstämmen erfolgt und diese zerrt oder drückt, was freilich in seltenen Fällen vorkommt. Die Fettgeschwülste können eine enorme Grösse erreichen; die Patienten, wenig von denselben belästigt, fühlen sich selten veranlasst, frühzeitig die Entfernung vornehmen zu lassen und so wachsen die Lipome zu enormen Geschwülsten heran; vor Kurzem entfernte ich ein

Lipom vom Rücken einer Frau, welches unter der rechten Scapula begann und bis zu den Waden herabreichte: es hatte oben an der Basis den gleichen Umfang wie ihr ziemlich starker Oberschenkel dicht unter den Hüften, unten war der Umfang fast doppelt so gross wie oben. Secundäre Veränderungen in diesen Geschwülsten sind nicht gar häufig, indess kann es vorkommen, dass die dickeren Bindegewebsbalken in der Geschwulst verkalken oder wirklich verknöchern und zugleich das Fettgewebe zu einer Oel- oder Emulsion-ähnlichen Flüssigkeit zerfliesst. Die Haut, welche die Fettgeschwülste bedeckt, wird sehr allmählig expandirt und anfangs gewöhnlich sehr verdickt, dabei auch wohl zuweilen bräunlich pigmentirt und papillär, bleibt aber in der Regel verschiebbar auf der Geschwulst; ausnahmsweise erfolgt eine innigere Verwachsung derselben mit dem neugebildeten Fett, und dann auch wohl eine oberflächliche Ulceration der in solchen Fällen völlig atrophirenden Cutis; diese Verschwärung, welche durch äussere Irritationen hervorgerufen werden kann, pflegt selten tief zu gehen, wenngleich Theile des Fettgewebes dabei gangränös werden können; es bilden sich unter solchen Verhältnissen fast immer Geschwüre mit wenig entwickelter Granulation, mit serösem stinkendem Secret aus. Combination von Lipom mit weichen Fibromen, mit myxomatösen Sarkomen und mit Lymphomen kommt vor, wenn auch selten. Eine bedeutende cavernöse Ectasie der Venen habe ich mehre Mal in Lipomen beobachtet.

Eine Disposition zur Lipombildung besteht am häufigsten in derselben Lebenszeit, in welcher überhaupt die Disposition zur Fettbildung am häufigsten ist, also zwischen dem 30. und 50. Lebensjahre; bei Kindern entwickeln sich äusserst selten Lipome, doch kommen sie angeboren am Rücken, Hals, Gesicht, auch an den Zehen mit gleichzeitiger Hypertrophie der Knochen (Riesenwuchs) vor; sie wachsen nach der Geburt nicht mehr viel weiter. In der Regel entsteht nur ein Lipom, und dies wächst äusserst langsam, ja es kann auf einem gewissen Stadium zumal im hohen Alter stehen bleiben. Multiple Lipombildung ist öfter im Unterhautzellgewebe beobachtet worden; man hat Fälle gesehen, wo 50 und mehr meist kleinere Lipome zugleich sich ausbildeten; später blieben sie dann im Wachsthum stehen. Die multiplen Lipome sind oft gemischte Geschwülste. Das einfache Lipom ist niemals infectiös; es kommen daher nie Recidive nach Exstirpation dieser Geschwülste vor.

Als Gelegenheitsursache zur Entwicklung von Fettgeschwülsten werden Druck und Reibung zuweilen beobachtet; es besteht auch ein mässiger Grad von Erblichkeit der Fettsucht überhaupt.

Die Diagnose der Lipome ist in den meisten Fällen leicht; die Consistenz, der oft durchzufühlende lappige Bau, zuweilen ein deutlich fühlbares Knistern, welches beim Zerdrücken einzelner Fettläppchen entsteht, sind die objectiven Zeichen; dazu kommen die Verschiebbarkeit der Geschwulst, das langsame Wachsthum, das Alter des Patienten, vor

Allem die Körpergegend als wesentliche Hülfsmittel zur Sicherung der Diagnose. Verwechselungen mit sehr weichen Fasergeschwülsten, mit Sarkomen, mit lipomatös-cavernösen Blutgeschwülsten sind möglich.

Die Therapie besteht in der Entfernung der Geschwulst mit dem Messer. Die Heilung erfolgt gewöhnlich erst nach sehr reichlicher Abstossung von gangräneseirendem Gewebe an der Wunde; bei sehr grossen Lipomen nimmt man am zweckmässigsten immer einen Theil der die Geschwulst bedeckenden Cutis mit fort; Erysipele sind grade nach Exstirpation von Lipomen häufig, besonders wenn man es mit sehr fetten Personen zu thun hat. Es kann übrigens die Exstirpation der grössten Lipome mit gutem Erfolg ausgeführt werden, da man es in der Regel mit sonst gesunden Menschen zu thun hat. Ungünstiger als die Exstirpation der circumscripten Lipome ist diejenige der diffusen; die locale und allgemeine Reaction pflegt bedeutender zu sein, doch habe ich mehre solche Excisionen mit günstigem Erfolge gemacht.

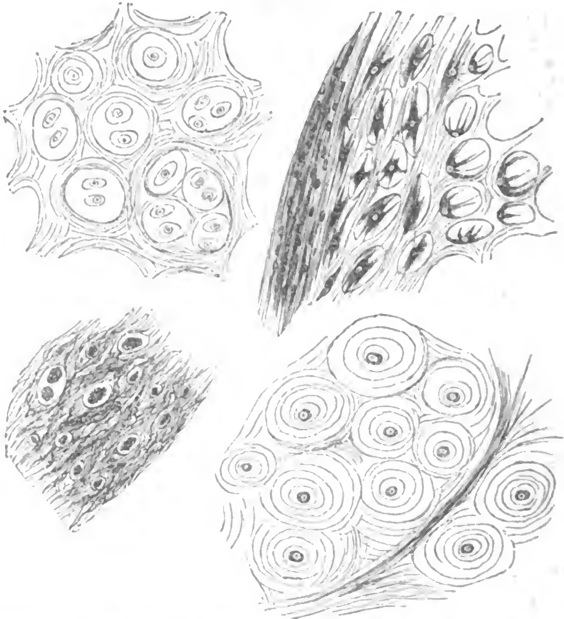
---

3. Chondrome. Knorpelgeschwülste

sind Geschwülste, welche aus Knorpel bestehen, und zwar aus hyalinem oder aus Faserknorpel. Die mikroskopischen Elemente des pathologisch neugebildeten Knorpels können verschiedenartig gestaltet sein: man sieht zuweilen ausserordentlich schöne, runde Knorpelzellen, wie man sie besonders im Embryo, in etwas kleinerer Form auch in den Gelenk- und Rippenknorpeln findet; eine so vollständige Verschmelzung der hyalinen Intercellularsubstanz zu einer homogenen Masse, wie sie in dem normalen Knorpel Regel ist, findet sich jedoch in den Chondromen seltener; oft ist die den einzelnen Zellengruppen angehörige Intercellularsubstanz von einander differenzirt, und zwischen den grösseren Zellengruppen bildet sich die hyaline Substanz zu feinen Fasern um. Letzteres ist die Ursache, dass die Knorpelgeschwülste im Durchschnitt meist von kapselartig angeordneten, zusammenhängenden Bindegewebsmaschen durchzogen erscheinen, die sich auch dem freien Auge als netzförmige Zeichnung darstellen; zwischen diesen Bindegewebszügen erscheint der bläulich oder gelblich schillernde Knorpel eingebettet. Ausserdem unterscheidet sich das Gewebe des Chondroms von demjenigen des normalen Knorpels auch noch dadurch, dass ersteres in den erwähnten Faserzügen meist vascularisirt ist, während letzterem bekanntlich Gefässe fehlen. Die mikroskopischen Verhältnisse in den Chondromen bieten noch manches andere Abweichende von dem normalen Knorpel. Es kommt gar nicht selten vor, dass die Intercellularsubstanz, sei sie hyalin oder leicht gefasert, anstatt der gleichmässig festen Consistenz des normalen Knorpels eine mehr gallertige oder bröcklige Be-

schaffenheit zeigt, vielleicht auch manchmal secundär in dieselbe übergeht. Verkalkungen des Knorpels, so wie wahre Verknöcherungen sind in den Chondromen etwas Häufiges; die Zellenformen können äusserst verschiedenartig sein (Fig. 119).

Fig. 119.



Aussergewöhnliche Formen von Knorpelgewebe aus Chondromen vom Menschen und vom Hund. — Vergrösserung 350.

Was die äussere Form der Chondrome anlangt, so sind es meist rundlich knollige, scharf begrenzte Geschwülste, welche unter Umständen über Mannskopfgrösse erreichen können. Ihr Wachsthum ist im Anfang ein fast rein centrales; im weiteren Verlauf wird jedoch theils durch das Auftreten neuer Krankheitsheerde in der unmittelbaren Umgebung, theils durch Umwandlung der zunächst gelegenen Gewebe in Knorpel (locale Infection) die Vergrösserung der Geschwulst bewerkstelligt. Von den anatomischen Metamorphosen ist die breiige und schleimige Erweichung und die Verknöcherung einzelner Theile schon erwähnt; durch den ersteren Process entstehen Schleimcysten in diesen

Geschwülsten, wodurch die sonst sehr hart anzufühlenden Chondrome theilweis Fluctuation darbieten können. Es wäre denkbar, dass mit einer vollständigen Verknöcherung des Chondroms die Geschwulst zum Abschluss käme und zu wachsen aufhörte; dies ist auch in einzelnen Fällen beobachtet worden, wenngleich sehr selten. Ein oberflächlicher Ulcerationsprocess kommt bei grossen Chondromen leicht vor und entsteht besonders bei sehr stark gespannter Haut und gelegentlichen traumatischen Reizen, ist jedoch ohne weitere Bedeutung. Ulcerative centrale Erweichung und Aufbruch nach aussen sind selten, ich habe es jedoch bei einem sehr schön ausgebildeten, stark apfelgrossen Chondrom einer Sehnenscheide am Fuss beobachtet. — Virchow nennt die verknöchernde Zellenlage zwischen Periost und wachsendem Knochen Osteoidknorpel: er tauft daher periostale und ossificirende Geschwülste, welche einen diesem Osteoidknorpel ähnlichen Bau haben „Osteoid-Chondrome". Es ist mir etwas bedenklich, wie man solche Geschwülste, die ich mehrfach untersucht habe, von periostalen ossificirenden Rundzellen- und Spindelzellen-Sarkomen unterscheiden soll; ich möchte daher das Osteoid-Chondrom Virchow's lieber nicht von den Sarkomen trennen.

Vorkommen. Die Knorpelgeschwülste entstehen ganz besonders häufig an den Knochen. Die Phalangen der Hand und die Metacarpalknochen werden am häufigsten Sitz von Chondromen; viel seltener die analogen Knochen am Fuss. An der Hand treten die Chondrome fast immer multipel auf, selbst in solcher Menge, dass kaum ein Finger davon frei ist; dann sind der Oberschenkelknochen und das Becken der

Fig. 120.



Chondrome der Finger.

Chondrombildung besonders ausgesetzt; hier erreichen diese Geschwülste die grösste bekannte Ausdehnung und führen zur vollständigen Destruction dieser Knochen. Seltener schon sind die Chondrome an den Gesichtsknochen, sehr selten am Schädel, etwas häufiger dagegen wieder an den Rippen, an der Scapula. In den Sehnenscheiden entwickeln sich gelegentlich Chondrome, doch selten. — Auch in Weichtheilen und zwar besonders in Drüsen (Hoden, Eierstock, Mamma, Speicheldrüsen) sind

Knorpelbildungen beobachtet, und zwar theils vollkommen entwickelte Chondrome, theils einzelne Knorpelstückchen neben vorwiegender Sarkommasse oder neben Carcinom.

Die Entwicklung von Chondromen ist vorwiegend dem jugendlichen Alter eigenthümlich; nicht dass sie grade bei Kindern vorkämen, doch aber in den Jahren kurz vor der Pubertät; die meisten Chondrome sind auf diese Zeit zurückzuführen, selbst wenn wir sie erst in viel späteren Jahren zur Beobachtung bekommen. Diese Geschwülste entstehen zuweilen nach Trauma, wachsen ausserordentlich langsam, 20—30 Jahre, und scheinen von Zeit zu Zeit vollständige Stillstände machen zu können; es ist mir begegnet, dass Patienten behaupteten, die Geschwülste haben seit vielen Jahren unverändert bestanden, und mehr zufällige Gründe veranlassten sie, jetzt noch die Entfernung derselben zu wünschen. Manchmal wachsen sie schneller und werden infectiös; es sind Fälle bekannt, in welchen schliesslich Knorpelgeschwülste auch in den Lungen (embolisch) auftraten und dadurch der Tod herbeigeführt wurde; O. Weber hat auch Erblichkeit von Chondrom-Diathese beobachtet. — Bei den erwähnten Combinationen von Knorpelbildung mit Sarkom oder Carcinom übt die Knorpelbildung keinen Einfluss auf die prognostische Beurtheilung der Geschwulst im Ganzen.

Die Diagnose und Prognose ergiebt sich aus dem Gesagten leicht von selbst. Nur muss noch erwähnt werden, dass die erweichten und cystoiden Formen der Chondrome in älteren Werken vielfach unter dem Namen Colloidgeschwülste, Gallertkrebse, Alveolarkrebse etc. cursiren. Da sowohl in Fibromen, Chondromen, Sarkomen als in Adenomen und Drüsenkrebsen die epithelialen Elemente und auch das Bindegewebsgerüst gallertig (schleimig, colloid, myxomatös) werden können, so wird man immer erst sehr genau nachsehen müssen, was man vor sich hat; oft genug wird man hier über die Deutung der histologischen Elemente und ihre Metamorphosen, sowie demnach auch über den zu wählenden Namen in Zweifel sein.

Was die Behandlung betrifft, so kann dieselbe nur in Entfernung der Geschwülste bestehen, falls eine solche ohne directe Lebensgefahr ausführbar ist. Die in der Regel sehr grossen Chondrome des Beckens wird man begreiflicherweise meist unberührt lassen müssen, die Geschwülste des Oberschenkels, die ebenfalls sehr gross zu sein pflegen, wenn der Kranke in Behandlung kommt, kann man nur durch Exarticulation des Oberschenkels fortschaffen, und hierzu wird man kaum eher Indication finden, als bis die Extremität durch spontane Fractur des Oberschenkels in Folge der Knochenzerstörung unbrauchbar ist. Am häufigsten kommen die Chondrome an den Fingern zur Operation, nicht weil sie Schmerzen machen, vielmehr sind sie meist schmerzlos, sondern weil sie die Function beeinträchtigen; dies geschieht freilich sehr langsam und allmälig, und müssen die Geschwülste dazu bereits eine gewisse Grösse

erreicht haben. So lange die Patienten ihre knollig angeschwollenen Finger noch brauchen können, verlangen sie weder die Operation, noch kann man ihnen dringend dazu rathen. Was die Art der Operation betrifft, so liegt für viele Fälle, in denen die Geschwulst, wenn auch fest adhärent am Knochen, doch mehr seitlich aufsitzt, der Gedanke nahe, diese Geschwülste nach Spaltung und Zurückschiebung der Haut mit vorsichtigem Beiseitschieben der Sehnen einfach vom Knochen abzutragen, sei es mit dem Messer oder der Säge. Dies ist jedoch nur in wenigen Fällen ausführbar, wenn man wirklich die ganze Geschwulst entfernen will, was durchaus nöthig ist; die Knorpelmasse durchwuchert nämlich sehr häufig den ganzen Markcanal des Knochens; es können ausserdem nach solchen Operationen sehr heftige Sehnenscheidenentzündungen entstehen, in Folge deren der betreffende Finger steif bleibt. Ueber die von Dieffenbach ausgesprochene Ansicht, dass der etwa zurückbleibende Rest des Chondroms nachträglich verknöchere und dieses Knochengewebe stabil bliebe, liegt keine genügende Anzahl sorgfältig beobachteter Fälle vor; es ist daher die Abtragung der Chondrome vom Knochen nur auf wenige Fälle zu beschränken, und zwar auf solche, wo die Geschwulst noch sehr klein ist; sie kann jedoch glücklich ablaufen; in zwei Fällen, in welchen mir diese Operationsmethode gelang, ist kein Recidiv eingetreten. Haben die Geschwülste bereits eine bedeutendere Grösse erreicht, so wird man die nothwendige Exarticulation der Finger bis auf einen Zeitpunkt verschieben, wo die Hand durch die Geschwülste vollkommen unbrauchbar geworden ist.

---

4. Osteome. Exostosen.

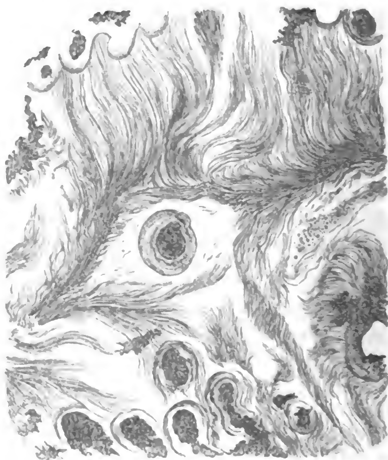
Man bezeichnet mit diesem Namen abnorm gebildete Knochenmasse, welche in umschriebener Form für sich eine Geschwulst darstellt, ihr eigenes selbstständiges Wachsthum hat und nicht von einem chronischen Entzündungsprocess abhängig ist. Knochenbildung kommt gelegentlich auch wohl in manchen andern Geschwülsten vor, zumal in solchen, die im Knochen selbst entstehen, wie wir es bereits beim Chondrom bemerkt haben. Man beschränkt indess den Namen Osteom gewöhnlich auf Geschwülste, welche vollständig aus Knochengewebe bestehen. Ich will hier gleich erwähnen, dass nicht allein Neubildungen von ganzen, wenn auch höchst unregelmässig geformten Zähnen, theils in Eierstockcysten, theils im Antrum Highmori vorkommen, sondern dass auch an den Zähnen selbst Auswüchse von wirklicher Elfenbeinsubstanz, wahre Elfenbein-Exostosen (Odontome von ὀδούς Zahn, Virchow) beobachtet worden sind; es gehört dies jedoch zu den allergrössten Seltenheiten und hat mehr die Bedeutung eines Curiosums. — Was die anatomische Structur

Fig. 121.



Odontom eines Backzahns. Natürliche Grösse.

Fig. 122.



Schliff aus einem Odontom. Vergrösserung 100.

der Osteome betrifft, so bestehen dieselben theils aus spongiöser, mit der gewöhnlichen Art des Knochenmarkes durchsetzter Knochensubstanz, theils aus elfenbeinartiger, in der Anordnung regelmässiger Lamellensysteme der Corticalsubstanz der Röhrenknochen analoger Knochenmasse; wir wollen danach spongiöse Osteome und Elfenbein-Osteome unterscheiden. Eine dritte Art von Osteomen bilden die Sehnen-, Fascien- und Muskelverknöcherungen, deren Einreihung unter die Geschwülste freilich problematisch ist.

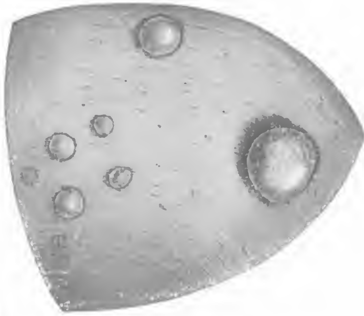
a) Die spongiösen Osteome mit knorpligem Ueberzug (Exostosis cartilaginea). Diese Geschwülste kommen fast ausschliesslich an den Epiphysen der Röhrenknochen vor; sie sind Auswüchse des Epiphysenknorpels, weshalb sie von Virchow ganz passend als „Ecchondrosis ossificans“ bezeichnet sind (Fig. 123). Auf ihrer rundlichen, höckerigen Oberfläche befindet sich eine etwa 1—1½ Linien dicke Schicht eines schön ausgebildeten hyalinen Knorpels, welcher offenbar theils in sich selbst, theils peripherisch aus dem Periost, respective Perichondrium wächst, dann nach dem Centrum hin rasch verknöchert. Die neugebildete Knochenmasse selbst ist von ihrer Entstehung an auf das Innigste mit der spongiösen Substanz der Epiphysen verschmolzen, so dass also die harte Geschwulst dem Knochen unbeweglich aufsitzt. Es liegt in der Natur dieser Osteome, dass sie nur bei jugendlichen Individuen

Fig. 123.



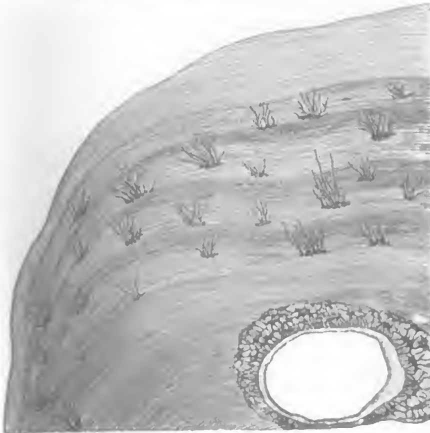
Gestieltes spongiöses Osteom am unteren Ende des Femur nach Péan.

Fig. 124.



Elfenbein-Osteome des Schädels.

Fig. 125.



Knochenschliff aus einem Elfenbein-Osteom des Schädels.

Fig. 126.



Muskelansatz-Osteome nach O. Weber.

vorkommen können. Tibia, Fibula und Humerus sind nach meinen Beobachtungen ihr häufigster Sitz.

b) Die Elfenbein-Osteome. Sie bestehen aus compacter Knochensubstanz mit Haversischen Canälen und Lamellensystemen, entwickeln sich an den Gesichts- und Schädelknochen (s. Fig. 124 u. 125), am Becken, am Schulterblatt, an der grossen Zehe etc., und bilden rundliche, theils kleinhöckrige, theils glatte Geschwülste.

Eine dritte Art von abnormer geschwulstähnlicher Knochenbildung ist die abnorme Sehnen-, Fascien- und Muskelverknöcherung, welche in der Regel zu gleicher Zeit an einer Reihe von Sehnen und Fascien nach vorausgehender starker Schrumpfung derselben erfolgt, so dass das Skelet solcher meist jungen Menschen mit 20—50 langen, spitzen Knochenfortsätzen überall dort versehen ist, wo sich Sehnen an die Knochen ansetzen (s. Fig. 126); zuweilen tritt die Verknöcherung, wie in einem Fall, der in Zürich beobachtet wurde, auch primär an den Fascien der Muskeln auf. Es sind Fälle von einer solchen Ausdehnung dieser Verknöcherung beobachtet worden, dass z. B. die ganzen Schulter- und Armmuskeln verknöcherten, und jede Bewegung der oberen Extremitäten unmöglich wurde. — Diese Knochenbildungen, sowie der sogenannte Exercirknochen sind wohl als Product eines chronisch entzündlichen Processes zu betrachten, sowie die wahren Knochenbildungen, welche sich abnormer Weise in den Hirn- und Rückenmarkshäuten ausbilden. Unter Exercirknochen versteht man die Entwicklung von Knochenmasse in M. deltoideus, und zwar an derjenigen Stelle, wo das Gewehr beim Exerciren angeschlagen wird. Es bildet sich dieser Knochen jedoch nur bei wenigen Soldaten aus, und setzt die Entstehung derselben immer schon eine Disposition zur Knochenbildung voraus. Die aus unbekannten Ursachen zuweilen vorkommende Verknöcherung der Sehnen, besonders der Sehnenansätze an einen Knochen, ist ebenfalls etwas höchst Merkwürdiges, und erinnert an den gleichen, bei den Vögeln vollkommen normalen Process.

Die Disposition zu Osteombildung ist derjenigen zu Chondrombildung verwandt; auch sie kommt vorwiegend bei judendlichen Individuen, und zwar häufiger bei Männern als bei Frauen vor, während das kindliche Alter fast ganz davon ausgeschlossen ist. Was die Epiphysen-Osteome betrifft, die man ebenso gut als verknöchernde Chondrome bezeichnen könnte, so liegt es hier in der Natur der Sache, dass diese Geschwülste nur etwa bis zum 24. Jahre entstehen können. Indess auch die andern Osteome finden sich gewöhnlich noch vor dem 30. Jahre ein; die Beobachtungen darüber sind allerdings nicht sehr zahlreich, weil die Krankheit eine seltne ist. Die Erfahrungen über das Vorkommen von Osteomen im jugendlichen Alter sind um so merkwürdiger, als sie in einem gewissen Contrast zu dem sonst dem Alter angehörenden Verknöcherungsprocess stehen. Die Rippen- und Kehlkopfsknorpel,

auch die Bänder der Wirbelsäule verknöchern häufig im hohen Alter, die Kalkablagerungen in den Arterien alter Leute gehören ebenfalls zum fast naturgemässen senilen Marasmus; dennoch kommen Osteombildungen bei alten Leuten nur selten zur Entwicklung, und wenn sich bei denselben dergleichen Geschwülste finden, so sind sie in der Regel in der Jugend entstanden. — Die Osteome treten ebenso häufig multipel als solitär auf; ihr Wachsthum ist im Allgemeinen ein sehr langsames und pflegt mit dem beginnenden Alter zu erlöschen. Die Epiphysenexostosen hören nach Vollendung des Skelet-Wachsthum's auf, und es verdickt sich die spongiöse Knochensubstanz zu compacterer. Nur in seltenen Fällen schreitet die Verknöcherung in den Sehnen und Muskeln so weit vorwärts, dass dadurch die Bewegungen vollständig beeinträchtigt werden. In einzelnen Fällen hat man auch Knochenentwicklung in den Lungen beobachtet. — Die Beschwerden, welche durch die Osteome bedingt werden, sind in den meisten Fällen nicht sehr erheblich; Schmerzen sind nicht mit der Entwicklung dieser Geschwülste verbunden, auch ist die Berührung derselben nicht empfindlich. Die in der Nähe der Gelenke sitzenden Osteome beschränken indess häufig die Function. Die an den Gesichtsknochen vorkommenden Geschwülste der Art machen unangenehme Entstellungen; die Exostose der grossen Zehe kann das Anziehen der Schuhe verhindern; die Verknöcherungen der Sehnen und Muskeln beeinträchtigen die Bewegung oder heben dieselbe vollständig auf; leider sind die letzteren wegen ihrer grossen Ausdehnung und Zahl am wenigsten der operativen Chirurgie zugänglich, um so weniger, so lange die Disposition zur krankhaften Knochenbildung noch fortbesteht. — Was die Operation der Exostosen betrifft, so besteht dieselbe in der Absägung oder Abmeisselung der Geschwülste von den betreffenden Knochen. Da dieselben jedoch, wie erwähnt, zuweilen in der Nähe der Gelenke sitzen, so kann dabei wohl eine Eröffnung der Gelenkhöhle vorkommen: es ist durchaus nicht nothwendig und rathsam, solche Operationen vorzunehmen, ausser wenn die Functionsstörung eine so erhebliche wäre, dass dadurch selbst eine für das Gelenk und das Leben gefährliche Operation aufgewogen wird. Man wird sich um so weniger für eine derartige Operation ohne besondere Indication entschliessen, als diese Geschwülste mit der Zeit im Wachsthum stehen bleiben. Auf den Epiphysenexostosen finden sich zuweilen Schleimbeutel und darin parietal adhärirende oder gelöste verknöchernde Chondrome; diese Schleimbeutel communiciren in der Regel mit dem Gelenk, in dessen Nähe die Exostose sitzt. Nach Untersuchungen von Rindfleisch sind diese Schleimbeutel immer abnorm ausgezogene Ausstülpungen der Gelenksynovialmembran. Ich liess mich einmal auf dringendes Bitten des Patienten verleiten, eine solche Exostose am unteren Ende des Femur mit grossem Schleimbeutel zu reseciren und den abnormen Synovialsack zu exstirpiren; Patient starb an Septhämie. In einem andern

Falle hatte sich der Schleimbeutel auf einer Exostose am unteren Ende des Humerus spontan unter mässigen Entzündungserscheinungen eröffnet; es erfolgte Vereiterung des Ellenbogengelenks mit Anchylose.

Vorlesung 47.

5. Myome. — 6. Neurome. — 7. Angiome. a) plexiforme, b) cavernöse. — Operationsverfahren.

5. Myome.

Ob es reine Myome, d. h. Geschwülste, welche nur aus quergestreiften Muskelfasern oder Muskelfaserzellen bestehen, giebt, muss vorläufig dahingestellt bleiben, mir ist keine derartige Beobachtung bekannt; das Vorkommen von neugebildeten quergestreiften Muskelfasern ist eminent selten in Geschwülsten beobachtet worden, niemals bestand eine Geschwulst ganz daraus; gewöhnlich war es ein zufälliger Befund in Sarkomen oder Corcinomen (des Hodens, der Eierstöcke, der Mamma) oder in sehr complicirt zusammengesetzten Geschwülsten. Geschwülste, in welchen sich deutliche Entwicklungsstufen von Muskelfasern finden, habe ich untersucht, indess hat man die Berechtigung, solche Geschwülste „Myome" zu heissen, bestritten. Ich darf um so weniger etwas dagegen einwenden, als wir ja auch Geschwülste, welche nur aus Entwicklungsstufen von Bindegewebe bestehen, nicht Fibrome nennen dürfen, und als ich früher (pag. 656) meine Bedenken erhoben habe, die aus Spindelzellen bestehenden Uterusfibrome „Myome" zu taufen, wenn wir unserer Sache in Betreff der Deutung der Spindelzellen als Muskelfaserzellen nicht ganz sicher sind. Bei älteren Leuten kommen in der Prostata massenhaft neugebildete glatte Muskeln vor, welche theils in Form von einzelnen Knoten, theils als diffuse Vergrösserung des Organs auftreten. Es hat gewiss kein Bedenken, diese sogenannte Prostatahypertrophie (gewöhnlich ist etwas Drüsenvergrösserung dabei) als Myom zu bezeichnen. Aehnliche Myomknoten sind in der Tunica muscularis des Oesophagus und Magens beobachtet. — Klinisch lässt sich über die Myome unter diesen Verhältnissen durchaus nichts sicheres sagen; die Geschwülste, welche ich als jugendliche Myome im Muskel deutete, waren von markigem Ansehn auf dem Durchschnitt, fasciculär, von untilgbarer localer Recidivfähigkeit und führten dadurch zum Tode.

---

6. Neurome.

Es ist schon erwähnt worden (pag. 659), dass man oft den Namen „Neurom“ für alle Geschwülste braucht, welche an Nerven vorkommen; dies ist, wenn Sie wollen, ein praktischer Missbrauch, der jedoch schwer auszurotten ist. Unter einem „wahren Neurom“ versteht man eine Geschwulst, welche ganz aus Nervenfasern und zwar vorwiegend aus doppelt contourirten Nervenfasern zusammengesetzt ist; solche Bildungen scheinen nur an Nerven vorzukommen; sie sind äusserst selten. Die Neurome an Amputationsstümpfen sind schon früher (pag. 120) erwähnt; ob es andere wahre Neurome giebt, wird mehrfach bezweifelt. Die wahren Neurome sind immer sehr schmerzhaft. — Viele von den Fibromen an und in Nervenstämmen enthalten sehr eigenthümlich bündelartig angeordnete feine, mit Kernen reichlich besetzte Fasern, welche man sehr wohl für graue marklose Fasern nehmen kann, wie es Virchow thut, welcher demgemäss den ächten Neuromen eine grosse Ausdehnung giebt und sie in myelinische und amyelinische Formen theilt. Ich getraue mich nicht, immer ein amyelinisches Neurom von einem Fibrom im Nerven zu unterscheiden, und möchte dies daher auch nicht von Andern verlangen. Bündelartig angeordnete Spindelzellengeschwülste sind wahrscheinlich weit häufiger junge Myome und Neurome als junge Fibrome, doch der Beweis für das eine oder andere wird schwer zu liefern sein. — Multiplicität und Neigung zu regionären Recidiven ist den Neuromen sehr eigen, und daher die Prognose immer mit Reserve zu stellen. — Selten ist es möglich, ein Neurom von einem Nervenstamm abzupräpariren; meist muss aus letzterem ein Stück mit entfernt werden.

---

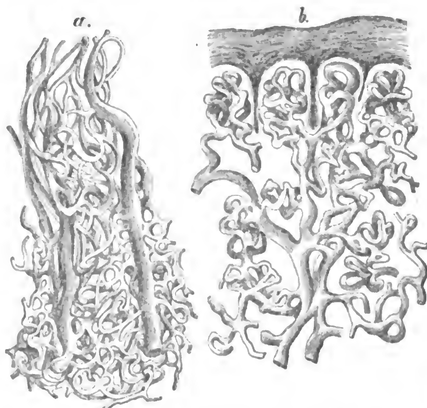
7. Angiome. Gefässgeschwülste.

Man versteht darunter Geschwülste, welche fast einzig und allein aus Gefässen zusammengesetzt sind, die nur durch eine geringe Menge von Bindegewebe zusammengehalten werden; man hat sie auch wohl „erectile Geschwülste“ genannt, weil sie je nach Füllung der Gefässe mit Blut bald fester bald schlaffer, bald grösser bald kleiner sind. Die gewöhnlichen Formen der varicösen Ausdehnungen der Venen und die Aneurysmen einzelner Arterienstämme sind durch diese Definition ausgeschlossen. Das Aneurysma cirsoideum könnte indess hierher gerechnet werden, sowie einige Formen des Varix aneurysmaticus; da dies aber nicht üblich ist, so haben wir diese beiden Krankheiten bereits früher abgehandelt.

Es sind hier zwei verschiedene Arten von Gefässgeschwülsten zu betrachten.

a) Die plexiformen Angiome oder Telangiektasien (von τέλος, ἀγγεῖον, ἔκτασις). Es ist die häufigste Form; diese Neubildung ist ganz aus erweiterten und mit sehr starker Schlängelung gewucherten Capillaren und Uebergangsgefässen zusammengesetzt und tritt, je nachdem mehr die Wucherung der Gefässe oder die reine Ektasie vorwiegend ist, bald mehr als Geschwulst, bald mehr als rother Fleck in der Haut auf. Die plexiformen Angiome der gleich noch näher zu beschreibenden Art finden sich fast ausschliesslich in der Cutis. Sie haben bald ein dunkel kirschrothes, bald ein stahlbläuliches Ansehen, sind bald von der Ausdehnung eines Stecknadelknopfes, bald eines Handtellers, die einen mässig dick, die andern kaum eine leichte Erhebung der Custisoberfläche zeigend. Selten sind die Formen, in welchen man es nicht mit einem gleichmässig rothen Fleck oder einer Geschwulst zu thun hat, sondern mit einer über einen grösseren Oberflächentheil des Körpers diffusen Röthe, in welcher man schon mit freiem Auge die ausgedehnten und geschlängelten feinen Gefässe an der Oberfläche der Cutis durch die Epidermis hindurchschimmern sieht. Die anatomische Untersuchung der exstirpirten massigen Angiome dieser Art ergiebt, dass sie aus kleinen, hanfkorn- bis erbsengrossen Läppchen zusammengesetzt sind, und wenn man nach vorausgegangener künstlicher Injection oder mit andern Präparationsmethoden die mikroskopische Untersuchung macht, wird man finden, dass diese lappige Form dadurch entsteht, dass die in der Cutis so eigenthümlich abgegrenzten Gefässgebiete der Schweissdrüsen, Haarbälge, Fettdrüsen und Fettläppchen alle für sich erkrankt sind, und dass die einzelnen kleinen wuchernden Gefässsysteme die schon erwähnten, mit freiem Auge sichtbaren Läppchen bilden. Die bald ganz blutrothe, bald blassbläuliche Farbe dieser Geschwülste ist davon abhängig, dass im ersteren Fall die Capillaren der oberflächlichsten Cutisschicht,

Fig. 127

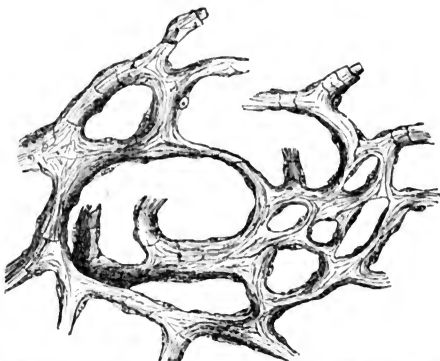


Gefässconglomerate aus einem plexiformen Angiom. Vergrösserung 60 *a* Wucherndes Gefässknäuel um eine Schweissdrüse (die nicht mitgezeichnet ist, um die Zeichnung nicht zu sehr zu compliciren). *b* Wuchernde Gefässknäuel in den Papillen der Mundschleimhaut.

im zweiten die tiefer liegenden Gefässe erkrankt sind. In der Regel schreitet diese Gefässwucherung nicht über das Unterhautzellgewebe fort, nur in seltenen Fällen dringt dieselbe in tiefer liegende Gewebe, z. B. in Muskeln, ein, woraus hervorgeht, dass diese Neubildungen nicht allein central, sondern vorwiegend peripherisch wuchern und den befallenen Theil destruiren. — Die meisten dieser Geschwülste lassen sich durch Druck, wenngleich langsam, entleeren, um sich sofort nach Aufhören des Druckes wieder zu füllen. Indessen giebt es auch massige Telangiektasien, in denen sich neben der Gefässwucherung auch Binde- und Fettgewebe neubildet, so dass dieselben also nicht ganz zu verdrücken sind. Wenn diese Neubildungen oberflächlich in der Cutis lagen, und sich das Blut aus ihnen nach der Exstirpation entleert hat, so sieht man mit freiem Auge an dem exstirpirten kranken Hautstück fast nichts Abnormes; eine massige Neubildung dieser Art zeigt sich auf der Durchschnittsfläche als eine blassröthliche, weiche, kleinlappige Substanz, an der man aber mit freiem Auge keine Gefässe wahrnimmt, weil überhaupt der ganze Erkrankungsprocess sich nur auf die Capillaren und die Uebergangsgefässe, sowie auf einzelne kleine Arterienstämmchen zu beziehen pflegt.

b) Die cavernösen Angiome oder cavernösen Venengeschwülste. Wir wollen zunächst ihre anatomische Beschaffenheit feststellen, damit Sie den Unterschied von den plexiformen Angiomen gleich richtig erfassen. Das exstirpirte cavernöse Angiom ist schon dem freien Auge auf dem Durchschnitt dadurch kenntlich, dass es fast genau das Bild des Corpus cavernosum penis darbietet. Man sieht ein weisses, fest zähes Maschenwerk, welches leer erscheint oder wenigstens nur stellenweise mit einzelnen rothen oder entfärbten Gerinnseln, vielleicht auch mit kleinen, runden, kalkigen Concrementen, sogenannten Venensteinen, gefüllt ist; das Maschengewebe hat man sich aber vor der Exstirpation als mit Blut strotzend gefüllt zu denken. Die Begrenzung dieses cavernösen Gewebes, welches sich in allen Geweben des Körpers ausbilden kann, ist in manchen Fällen durch eine Art Kapsel eine vollkommen deutliche; in anderen Fällen dagegen ist diese cavernöse Degeneration nur sehr unvollkommen begrenzt und geht in wenig bestimmter Weise bald hier, bald dort in die Gewebe über. Die mikroskopische Untersuchung dieses Maschenwerks, welches bald nur aus dünnen Fäden, bald aus membranartigen Kapseln gebildet ist, zeigt, dass die Balken selbst aus Resten desjenigen Gewebes bestehen, in welchem die cavernöse Ektasie Platz griff. Die Innenwand der mit Blut gefüllten Räume ist in den meisten Fällen mit einer Lage von platten zusammenhängenden Endothel-Zellen belegt die an den Rändern der Balken spindelförmig hervortreten, so dass auch schon diese anatomischen Verhältnisse dafür sprechen, dass man es vorzüglich mit ausgedehnten Venen zu thun hat. Die Art und Weise, wie dieses eigenthümliche Gewebe zu Stande kommt, hat man

Fig. 128.



Balkennetz aus einem cavernösen Angiom der Lippe (das Blut ist in den grossen Maschen zwischen den Balken zu denken). Vergrösserung 350.

sich verschieden erklärt. Wenn wir über die Entwicklung des Corpus cavernosum penis genaue Untersuchungen besässen, so würde man daraus bei der grossen Analogie beider Gewebe bestimmte Schlüsse ziehen können. Die drei hauptsächlichsten Hypothesen, welche über die Entwicklung der cavernösen Geschwülste vorliegen, sind folgende: 1) Man nimmt an, dass sich zuerst die cavernösen Räume aus dem Bindegewebe entwickeln und dann secundär mit den Gefässen in Verbindung treten, wobei man sogar daran gedacht hat, dass in diesen cavernösen Räumen aus den Derivaten der Bindegewebszellen Blut ausserhalb des Kreislaufes neugebildet werden könnte; die Balken des Maschengewebes würden sich durch selbstständiges Wachsthum, durch sprossen- und kolbenartiges Auswachsen des Bindegewebes vermehren (Rokitansky). Diese Hypothese, besonders die Bildung von Blut ausserhalb des Kreislaufes hat Manches gegen sich. 2) Man nimmt an, es entstehen dicht neben einander umschriebene Erweiterungen kleiner venöser Gefässe, deren allmählig verdünnte oder selbst ganz verschwindende Wandungen an den Stellen, wo dieselben an einander stossen, resorbirt werden. Für diese Annahme spricht die Beobachtung, dass man solche allmäligen Ausdehnungen der Venen, sowohl an der Cutis wie am Knochen, bei der Entwicklung dieser Geschwülste zuweilen sehr deutlich verfolgen kann. 3) Rindfleisch hebt besonders hervor, dass der Gefässektasie, zumal bei den cavernösen Tumoren, welche sich im Orbitalfett bilden, immer kleinzellige Infiltration des Gewebes vorangeht, und dass dieser dann eine Art narbiger Schrumpfung des Gewebes und so Auseinanderzerrung der Gefässe folge, deren Lumina bei fortgesetzter Schrumpfung des Zwischengewebes auf diese Weise immer weiter werden müssten.

Dass sowohl beim plexiformen als beim cavernösen Angiom ein Process waltet, welcher dem entzündlichen ähnlich ist, habe ich aus manchen Gründen erwartet, doch weder die letzte (für die cavernösen Tumoren im Knochen kaum verwendbare), noch die ersten beiden Hypothesen scheinen mir für die Erklärung der Ursachen und der eigenthümlichen Verschiedenheiten in den Gefässausdehnungen vollständig zu genügen. — Ein Unterschied ist noch hervorzuheben, den die cavernösen Tumoren unter sich darbieten: dieselben hängen nämlich entweder den grösseren Venenstämmen, z. B. den subcutanen Venen sackartig an, oder es senkt sich eine grössere Anzahl sehr kleiner Arterien und Venen in die Kapsel des cavernösen Gewebes ein. Endlich ist noch zu erwähnen, dass diese cavernöse Venenektasie auch in andern Geschwülsten, z. B. in Fibromen und Lipomen accidentell vorkommen kann, wie schon früher erwähnt wurde. Ich exstirpirte vor einigen Jahren ein lappiges Lipom, welches unter der Scapula eines kräftigen jungen Mannes entstanden war, und dessen Lappen alle im Centrum zu cavernösem Gewebe degenerirt waren. — Die cavernösen Angiome entwickeln sich besonders häufig im Unterhautzellgewebe, seltener in der Cutis und in den Muskeln, sehr selten in den Knochen, ziemlich häufig dagegen in der Leber, besonders an ihrer Oberfläche, zuweilen auch in der Milz und in den Nieren. Sie sind in einigen Fällen sehr schmerzhaft, in anderen vollkommen schmerzlos.

Die Diagnose der cavernösen Angiome ist nicht immer leicht; wenn dieselben in der Cutis vokommen, so ist immer noch eine Verwechslung mit tiefer liegenden Telangiektasien möglich, wenngleich sich das Blut aus den cavernösen Venengeschwülsten leichter ausdrücken lässt, als aus den Telangiektasien. Die tief liegenden Geschwülste dieser Art sind immer schwierig mit Sicherheit zu erkennen; sie bieten gewöhnlich deutliche Fluctuation dar, sind etwas zusammendrückbar, schwellen bei anhaltender Exspiration; die beiden letztgenannten Symptome sind jedoch nicht immer sehr deutlich und eine Verwechselung mit Lipomen, Cysten und anderen weichen Geschwülsten ist daher leicht möglich, manchmal nicht zu umgehen.

Von den Angiomen ist wohl die Hälfte angeboren oder sehr bald nach der Geburt entstanden. Wenn sie sich im Laufe des Lebens entwickeln, so geschieht dies in der Regel im kindlichen oder jugendlichen Alter; es gehört zu den Seltenheiten, dass im Mannes- und Greisenalter Gefässgeschwülste entstehen, was insofern höchst auffallend ist, als gerade mit dem höheren Mannesalter die Disposition zu Gefässerkrankungen, besonders zu Aneurysmen bedeutend zunimmt. Auch zeigen die kleinen Uebergangsgefässe und Capillaren an gewissen Localitäten deutlich durch die Haut sichtbare Erweiterungen: in dem Angesicht eines rüstigen, gesunden Greises bemerkt man geröthete Wangen wie bei der Jugend, jedoch ist es nicht die gleichmässig rosige Röthe wie



auf der Wange eines jungen Mädchens, sondern es ist eine mehr bläuliche Röthung, und wenn Sie genauer zuschauen, werden Sie finden, dass sich auf der Wange solcher älteren Leute eine Menge stark geschlängelter, dem freien Auge sichtbarer Gefässe befinden; bei manchen tritt diese Röthung fleckenweise auf. Indessen finden sich diese kleineren Gefässektasien auch nicht bei allen älteren Leuten, so dass man annehmen muss, dass auch dazu besondere Disposition besteht. Trotzdem also, wie gesagt, das höhere Mannesalter an sich mehr zu Gefässerkrankungen disponirt ist als jede andere Lebenszeit, so kommen doch die eigentlichen Gefässgeschwülste fast ausschliesslich in der Jugend zur Entwicklung. Dass zumal die Telangiektasien, welche im Volke vielfach mit dem Namen „Muttermal" bezeichnet werden, erblich sind, unterliegt keinem Zweifel. Eine Anzahl von Sagen und Mährchen scheint dies schon zu beweisen, in denen verloren gegangene Kinder an einem von der Mutter oder dem Vater ererbten Mal später wieder erkannt werden. Man würde unzweifelhaft noch weit mehr über die Erblichkeit der Gefässgeschwülste erfahren, wenn man die Erblichkeit der Gefässerkrankungen im Ganzen und Grossen berücksichtigen wollte. Wenn auch plexiforme und cavernöse Angiome als anatomisch verschieden betrachtet werden müssen, und diese wieder von den verschiedenen Arten der Varicen und Aneurysmen verschieden sind, so ist doch klar, dass allen diesen Erkrankungen die Disposition zur Gefässerweiterung zu Grunde liegt; diese ist unzweifelhaft in ziemlich hohem Grade erblich, und die genannten Krankheiten dürften nur als verschiedene Erscheinungsformen einer solchen Disposition in den verschiedenen Lebensaltern aufzufassen sein. Man hat sich bis jetzt so exclusiv mit den anatomischen Verhältnissen der Geschwülste beschäftigt, dass man die damit zusammenhängenden Krankheitsgruppen als Ganzes leider noch zu wenig kennt.

Was das weitere Geschick der Angiome betrifft, so treten die T e l a n g i e k t a s i e n, die fast immer angeboren sind, sowohl solitär wie multipel auf. Ihr Wachsthum ist stets ein langsames, schmerzloses und geschieht theils vorwiegend der Fläche, theils vorwiegend der Tiefe nach, gewöhnlich auf Kosten des erkrankten Gewebes. Es ist unzweifelhaft, dass diese Geschwülste zuweilen nach Verlauf von Jahren in ihrem Wachsthum stillstehen, jedoch dabei sich unverändert erhalten. In anderen Fällen geschieht jedoch das Wachsthum fortdauernd, so dass die Geschwülste, wie ich es einmal bei einem 5 jährigen Knaben am Halse sah, fast die Grösse einer Mannesfaust erreichen können. Es ist häufig, dass zwei bis drei Telangiektasien besonders auf der behaarten Kopfhaut angeboren werden oder rasch nach einander entstehen, seltener, dass ihre Zahl 6—8 übersteigt. Ich habe zwei Fälle von flachen, angebornen plexiformen Angiomen der linken Gesichtshälfte gesehen, welche an manchen Stellen theils in Folge von Ulcerationen, theils aus unbekannten Gründen ausheilten, d. h. es traten narbige weisse Stellen hier

und da auf, in welchen die Gefässe obliterirt waren, während freilich in der Peripherie die Wucherung kräftig fortschritt. — Die cavernösen Angiome sind selten angeboren, sondern entstehen meist im Kindes- und im jugendlichen Alter, seltener im späteren Leben. Ihr Sitz ist, wie schon früher bemerkt, vorwiegend im Unterhautzellgewebe, häufiger im Gesicht, seltener am Truncus und an den Extremitäten. Auch sie kommen häufig in grösseren Mengen vor, jedoch so, dass in der Regel ein bestimmter Gefässdistrikt als der erkrankte anzusehen ist, so dass also ein ganzer Arm, Fuss, Unterschenkel, das ganze oder halbe Gesicht der Sitz solcher Geschwülste ist. Die Erscheinungen, welche dadurch bedingt werden, sind ausser der Entstellung eine gewisse Schwäche der Muskeln und zuweilen auch Schmerzhaftigkeit im Bereich der erkrankten Theile. Die Geschwülste können eine sehr bedeutende Grösse erreichen und dadurch zumal am Kopf gefährlich werden, um so mehr, als sie beim weiteren Vordringen auch in die Knochen eintreten und dieselben zerstören. Aus einigen mir bekannten Beobachtungen geht hervor, dass in diesen Geschwülsten in Folge von Thrombose der cavernösen Räume Schrumpfung und Rückbildungen erfolgen können (besonders in den cavernösen Geschwülsten der Leber); ein vollständiges Verschwinden der Angiome durch spontane Obliteration ist jedoch nicht beobachtet worden. — Die Therapie, welche man gegen Gefässgeschwülste anwendet, ist eine sehr vielfache. Die Operationen gehen von zwei verschiedenen Gesichtspunkten aus.

1. Methoden, welche die Blutgerinnung mit nachfolgender Obliteration und Schrumpfung der Geschwülste zum Ziel haben. Hierher sind zu rechnen die Injection von Liquor ferri sesquichlorati in die Geschwülste; ferner das Durchstossen derselben mit glühenden Nadeln oder dem Galvanokauter und das Durchziehen eines Platindrahtes, welcher nachträglich durch den galvanokaustischen Apparat glühend gemacht wird (galvanokaustisches Setaceum). —

2. Methoden, welche die Entfernung der Angiome bezwecken:

a) Durch Unterbindung, die bei den breit aufsitzenden Telangiektasien eine doppelte und mehrfache sein muss. Man sticht dabei eine Nadel mit doppeltem Faden unter der Geschwulst hindurch und knüpft nun den einen Faden nach der einen, den andern Faden nach der andern Seite um die Basis der Geschwulst zu.

b) Durch Einimpfung von Pocken auf die Geschwulst, wobei mit der Ausstossung der Pockenpusteln das erkrankte Gewebe eliminirt wird.

c) Durch die Cauterisation; hierzu bedient man sich am besten der rauchenden Salpetersäure, indem man dieselbe mit einem quer abgeschnittenen Stäbchen von der Dicke eines Stahlfederstieles so lange auf das Angiom auftupft, bis letzteres eine gelbgrüne Farbe angenommen hat.

d) Durch die Exstirpation mit Messer oder Scheere.

Bei einiger operativer Erfahrung ist die Wahl dieser Methoden für die einzelnen Fälle nicht schwierig. Für die oberflächlichen Angiome, wenn sie nicht eine gar zu grosse Ausdehnung haben und nicht an Stellen gelegen sind, wo durch die nachträgliche Narbenzusammenziehung eine erhebliche Entstellung entsteht, wie an manchen Stellen im Gesicht, betrachte ich die Cauterisation mit rauchender Salpetersäure als die Normalmethode. Für die massiven plexiformen und die cavernösen Angiome ist die Exstirpation mit Messer und Scheere die sicherste Operation. Vor allzu starken Blutungen bei einer solchen Operation sichert theils die Compression der ganzen Umgebung durch geschickte Assistenhände und die schnell angelegte Naht, theils kann man sich durch mehrfache Umstechung der ganzen Peripherie der Geschwulst vor allzu starker Blutung schützen. Ausserdem ist auch für Angiome im Gesicht in vielen Fällen die Exstirpation der Cauterisation vorzuziehen, weil man dabei die Schnitte so anlegen kann, dass in Folge der Narbenzusammenziehung keine Verziehung der Augenlider und Mundwinkel entsteht. Es giebt indess Fälle, in welchen die Exstirpation durchaus unausführbar ist, theils wegen der Grösse, theils wegen des Sitzes oder der sehr grossen Anzahl solcher Geschwülste. Ich behandelte ein Kind mit einer noch wachsenden cavernösen Geschwulst, welche sich von der Glabella herab durch die ganze Nase hindurch und noch durch die Oberlippe in ihrer ganzen Dicke zog. Hätte man da die Exstirpation machen wollen, so hätte dieselbe nur in der Entfernung der ganzen Nase und Oberlippe bestehen können; hieran war natürlich nicht zu denken, und ich habe daher in diesem Falle eine Cauterisation mittelst glühender Nadeln eingeleitet. Die Behandlung hatte bereits 3 Monate gedauert und würde wohl noch ebenso lange Zeit in Anspruch genommen haben, obgleich ein grosser Theil der cavernösen Räume bereits obliterirt war, die Mutter des Kindes verlor dann leider die Geduld, und ich habe dasselbe später nicht wieder gesehen. Ausserordentlich günstige Erfolge habe ich im Laufe der letzten Jahre bei diesen diffusen Angiomen von tiefen Punctionen mit dem Galvanokauter und von dem Setaceum candens gehabt; es erfolgt ausser partieller Zerstörung der Neubildung zweifellos auch Schrumpfung; schliesslich kann auch noch mit kleinen Excisionen hie und da nachgeholfen werden. — Ich ziehe diese Art der Cauterisation der Injection von Liquor ferri vor, weil nach der letzteren doch Fälle von ausgedehnter Vereiterung und Gangrän vorgekommen sind, und weil die Injection mir zuweilen grosse Schwierigkeiten dadurch bot, dass die feine Canüle sich durch Gerinnsel verstopfte. Die übrigen erwähnten Methoden sind durchaus von secundärer Bedeutung: die Pockenimpfung dringt sehr häufig nicht tief genug ein, und die Ligatur ist ein langweiliges, nicht immer sicheres, auch keineswegs vor Nachblutungen sicher stellendes Verfahren.

Anhangsweise erwähne ich hier noch

1. Die cavernöse Lymphgeschwulst (Lymphangioma cavernosum), eine sehr seltene Form von Neubildung, welche anatomisch ganz ebenso construirt ist, wie die cavernöse Blutgeschwulst, jedoch mit dem Unterschiede, dass sich anstatt des Blutes Lymphe in den Maschen befindet. Diese Art von Geschwülsten kommt angeboren in der Zunge als eine Form der Makroglossia (es giebt noch eine fibröse Form) vor; ausserdem auch bei jüngeren Individuen an verschiedenen anderen Stellen des Unterhautzellgewebes (Lippe, Wange, Kinn, Oberschenkel).

2. Den Naevus vasculosus, das sogenannte Feuermal; es ist dies ein plexiformes Angiom der oberflächlichsten Cutisgefässe, das jedoch vom Moment der Geburt an in seinem Wachsthum stillsteht. Ein weiterer Unterschied zwischen dem Feuermal und dem wachsenden Angiom existirt nicht. Dass sich in diesen angeborenen Mälern Hauthypertrophie, Pigmentirung, Gefässektasie und Haarbildung sehr mannigfaltig mit einander combiniren können, habe ich schon früher erwähnt. Wenn diese Mäler im Gesicht sitzen und nicht gar zu ausgedehnt sind (sie erstrecken sich nämlich zuweilen über die ganze Hälfte des Gesichts), so kann man die totale oder partielle Exstirpation mit nachfolgender plastischer Operation, je nach Umständen auch die Cauterisation in Anwendung ziehen; manche dieser Mäler, bei denen gewöhnlich nur die Papillenspitzen betroffen sind, lassen sich durch ein ganz oberflächliches Abschälen der Cutis bedeutend bessern, eventuell beseitigen.

Vorlesung 48.

8. Sarkome. Anatomisches. a) Granulationssarkom. b) Spindelzellensarkom. c) Riesenzellensarkom. d) Netzzellensarkom. e) Alveolares Sarkom. f) Pigmentirte Sarkome. — Klinische Erscheinungsform. Diagnose. Verlauf. Prognose. Art der Infection. — Topographie der Sarkome: Centrale Osteosarkome. Periostsarkome. Sarkome der Mamma, der Speicheldrüsen. 9. Lymphome. Anatomisches. Beziehungen zur Leukämie. Behandlung.

8. Sarkome.

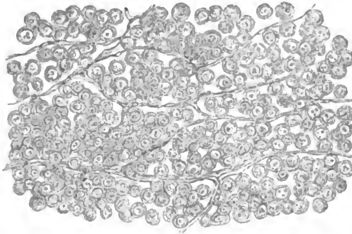
Ueber keine Gruppe von Geschwülsten hat so lange und so viel Unsicherheit in der anatomischen Bestimmung und Begrenzung geherrscht, wie über diejenige der Sarkome. Die ziemlich alte Bezeichnung, von *σάρξ* das Fleisch hergenommen, sollte wohl nichts Anderes bedeuten,

als dass diese Geschwülste auf dem Durchschnitt ein fleischähnliches Ansehn haben; hiernach liess sich natürlich keine Diagnose machen, denn es war schon sehr willkürlich, was man Fleisch nennen wollte. Der Versuch, den Namen „Sarkom" nur für Geschwülste zu verwenden, welche aus Muskelfasern bestanden (Schuh), ihn also mit dem zu identificiren, was man jetzt „Myom" nennt, fand wenig Beifall. In der Folge wurde der anatomische Begriff „Sarkom" insofern etwas bestimmter, als man alle zellenreichen Geschwülste dahin zählte, die keinen ausgeprägten alveolären Bau hatten und keine Carcinome waren. Erst im letzten Decennium hat folgende histologische Definition allgemeineren Anklang und zum Theil bereits sehr bestimmte Anwendung gefunden; ein Sarkom ist eine Geschwulst, welche aus einem Gewebe besteht, das in die Entwicklungsreihe der Bindesubstanzen (Bindegewebe, Knorpel, Knochen), Muskeln und Nerven gehört, wobei es in der Regel gar nicht oder nur theilweis zur Ausbildung eines fertigen Gewebes, wohl aber zu eigenthümlichen Degenerationen der Entwicklungsformen kommt. Aus dieser Definition werden manche Pathologen „Muskeln und Nerven" gern gestrichen sehen, doch werde ich bei Besprechung des Spindelzellensarkoms die Gründe anführen, aus welchen ich dies nicht billigen kann. Wenn man die entzündliche Neubildung in ihren verschiedenen Stadien als Paradigma der Sarkome bezeichnen will (Rindfleisch), so kann ich mich auch damit einverstanden erklären, weil sich diese Auffassung mit meiner Definition ziemlich deckt.

Nachdem diese anatomische Basis für die Bezeichnung „Sarkom" gefunden war, zeigte sich bald, dass auch mit freiem Auge Sarkome diagnosticirbar sind, und dass sich auch klinisch Einiges über den eigenthümlichen Verlauf dieser Geschwülste sagen lässt. Da ich der Ansicht bin, dass bis jetzt für die Diagnose der Sarkome am Lebenden die nach histologischen Eigenschaften aufzustellenden Unterabtheilungen dieser Gruppe weniger Bedeutung haben, und die Diagnose, Prognose und der Verlauf dieser Geschwülste so sehr von dem Ort ihrer Entstehung, der Schnelligkeit des Wachsthums etc. abhängen, so ziehe ich vor, die klinischen Bemerkungen über die Sarkome später zusammenzufassen und hier zunächst nur das Histologische weiter zu entwickeln. Wir wollen folgende Formen von Sarkomen unterscheiden.

a) Granulationssarkom. Rundzellensarkom Virchow's: Dies Gewebe ist dem der oberen Schicht der Granulationen gleich oder sehr ähnlich; es enthält immer vorwiegend kleine runde Zellen wie Lymphkörperchen, doch ist die Intercellularsubstanz bald in kaum wahrnehmbarer Menge, bald reichlich vorhanden und kann völlig homogen sein, wie in der Neuroglia (Virchow's Gliom und Glio-Sarkom), oder sie ist leicht streifig (Fig. 129) oder selbst fasrig, dabei auch wohl ödematös sulzig (z. B. in grossen Mammasarkomen);

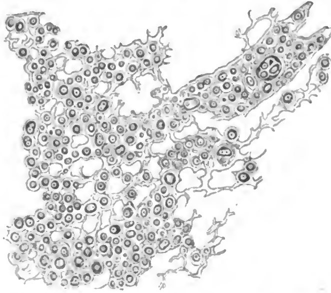
Fig. 129.



Gewebe eines Granulationssarkoms. Vergrösserung 400.

endlich kann sie auch netzförmig sein und so in nahe Beziehung zum Gewebe der Lymphome treten (Fig. 130).

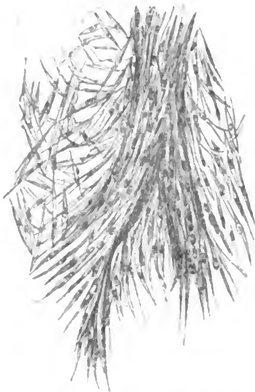
Fig. 130.



Gewebe eines Glio-Sarkoms nach Virchow. Vergrösserung 350.

b) Spindelzellensarkom: Dicht aneinander gelagerte, meist dünne langgestreckte Spindelzellen, sogenannte Faserzellen, gewöhnlich in Bündel angeordnet, bilden dies Gewebe. Meist fehlt jede Intercellularsubstanz; zuweilen ist etwas davon vorhanden, sie kann homogen weich, auch fasrig sein: überwiegt die Fasermasse, so tauft man die Geschwulst Fibro-Sarkom oder Fibrom. Man hat dies Spindelzellengewebe früher immer ohne Weiteres als junges Bindegewebe bezeichnet (Tissu fibroplastique Lebert); doch habe ich nach meinen histogenetischen Untersuchungen an Embryonen schon seit langer Zeit gegen diese Auffassung protestirt, weil ein solches Spindelzellengewebe, wie wir es meist in diesen Sarkomen finden, zu keiner Zeit im embryonalen Bindegewebe vorkommt, auch nicht einmal in den Sehnen; das physiologische Paradigma für dies Gewebe ist das junge Muskel- und Nervengewebe; diese Spindelzellensarkome wären demnächst junge Myome oder Neurome.

Fig. 131.

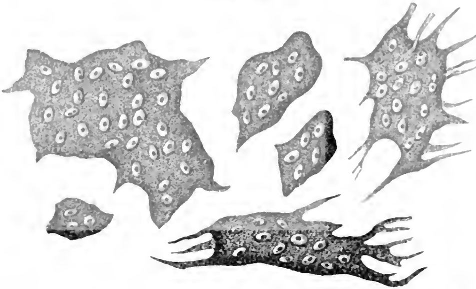


Gewebe eines Spindelzellensarkoms.

Virchow hat die gleiche Anschauung weiter durchgeführt, zumal so weit es die faserigen Uterusgeschwülste betrifft (pag. 656). Ich habe mich gegen jene Virchow'sche Auffassung und Consequenzen ausgesprochen, weil die Diagnose im speciellen Fall immerhin sehr precär ist. Wenn in einem Nerven eine Geschwulst entsteht, welche aus langgestreckten Spindelzellen besteht, deren Enden in feine Fasern auslaufen, so liegt es sehr nahe, eine solche Geschwulst als ein Neurom aufzufassen, dessen Elemente an keiner Stelle zur vollen Entwicklung gekommen sind. Wenn eine Spindelzellengeschwulst im Muskel entstanden ist, und die Faserzellen zeigen vielfach deutlich bandartige Formen, selbst feine Körnung wie beim Beginn der Querstreifung, so wird man es nicht tadeln können, diese Geschwulst „Myom" zu benennen in der Annahme, dass man hier ein junges, nicht über gewisse Grenzen der Entwicklung hinausgekommenes Muskelgewebe vor sich hat. So weit hat diese Auffassung gar keine Bedenken. Wenn aber in der Cutis oder am Penis (wie ich kürzlich einen merkwürdigen Fall der Art sah) ein Spindelzellensarkom vorkommt, so kann man sehr zweifelhaft werden, ob man ein junges Neurom, Myom oder Fibrom vor sich hat; Nerven, Muskeln und Bindegewebe finden sich in Cutis und Penis. Wenn dann weder die Anordnung noch die Gestalt der Zellen etwas typisches hat, wenn die histologische Entstehungsart nicht sicher ermittelt werden kann, — dann muss man eben bei der Bezeichnung „Spindelzellensarkom" bleiben. — Für alle Fälle hat man es mit einem Fasergewebe zu thun, dessen Entwicklung nicht über die Producte von Spindelzellen hinausgekommen ist. Ich glaube übrigens aus meinen Beobachtungen versichern zu können, dass die Verlaufsweise und Prognose dieser Geschwülste kaum von der Ermittlung ihres directen Ursprungs abhängig ist, sondern weit mehr von ihrer Localisirung am Körper, der Schnelligkeit ihres Wachsthums, ihrer Consistenz und andern klinischen Verhältnissen.

c) Riesenzellensarkom nennt man nach Virchow eine Art von Sarkom, in welchem sich ganz colossale Zellen vorfinden, welche theils rund, theils vielgestaltig und mit vielen Ausläufern versehen sind (Fig. 132). Diese Zellen, welche normaler Weise im fötalen Knochenmark vorkommen, wenn auch nicht ganz so gross wie in Geschwülsten, haben wegen ihrer Grösse höchstes Erstaunen erregt; es sind die

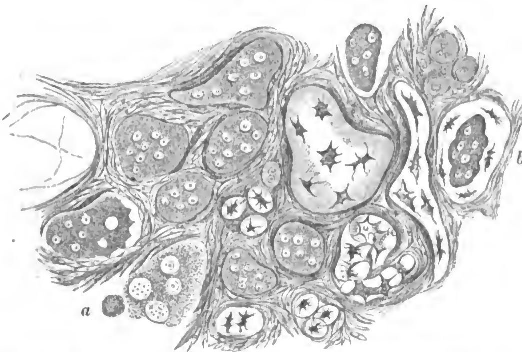
Fig. 132.



Riesenzellen aus einem Unterkiefersarkom. Vergrösserung 400.

grössten ungeformten Protoplasmahaufen, welche bis jetzt am Menschen beobachtet sind; sie können bis 30 und mehr Kerne enthalten, und ihre Entstehung aus einer einfachen Zelle ist durch eine Reihe von Uebergangsstufen meist leicht zu verfolgen. Diese Riesenzellen kommen sowohl in Spindelzellen als in Fibro-Sarkomen vor, werden sporadisch und kleiner auch wohl in Granulationssarkomen und Myxosarkomen gefunden. Am häufigsten sind sie in den centralen, seltner schon in den periostalen Osteosarkomen beobachtet, doch habe ich sie auch in Muskelsarkomen gesehen. Sie geben durch ihre Grösse dem Gewebe zuweilen eine Art alveolarer (Fig. 133) Struktur, und können durch Erweichung zu Cystenbildungen (*a*) führen, auch verknöchern (*b*).

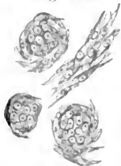
Fig. 133.



Riesenzellensarkom mit Cysten und Verknöcherungsheerden auf dem Unterkiefer. Vergrösserung 350.

Eine eigenthümliche Bildung aus einem Sarkom, welche genetisch den Riesenzellen verwandt ist, wenn sie auch nie zu erheblicher Grösse gelangen, will ich hier beiläufig erwähnen; es fanden sich in einem Granulationssarkom der Dura mater, welches mir zufällig in die Hände gelangte, eine enorme Menge von kugligen vielkernigen Zellen, die mit einer membranartig zusammenhängenden Lage von Spindelzellen umgeben waren (Fig. 134); ich wage keine Deutung dieser Elemente, vermuthe indess, dass sie mit Zottenbildungen an den Hirnhäuten und mit den zottigen Fibrosarkomformen zusammenhängen, welche Virchow Hirnsandgeschwülste (Psammome) nennt, wenn sich Hirnsand darin findet. Vielleicht sind diese sonderbaren Bildungen verkümmerte Anwüchse von Blutgefässen, eine Idee, die ich schon längere Zeit hegte, und für welche ich eine Bestätigung in einer kürzlich mitgetheilten Beobachtung von Arndt sehe, welcher diese Kugeln in zweifellosem gestielten Zusammenhang mit Gefässen sah. Waldeyer hat kürzlich darauf hingedeutet, dass diese und verwandte Bildungen — welche zumal in Geschwülsten vorkommen, die in der Schädelhöhle entstehen — von den Perithelzellen (Adventitialzellen) der Hirngefässe ausgehen. Die hierher gehörigen noch nicht genügend analysirten und classificirten Neubildungen haben wie die gleich zu besprechenden alveolaren Sarkome oft genug in ihrem Bau eine solche Aehnlichkeit mit den Carcinomen, dass sie äusserst schwer davon zu unterscheiden sind. — Was ich früher als Cylindrom beschrieben habe, und irrthümlicher Weise auch mit Adenom in Zusammenhang brachte, gehört nach den neuesten Untersuchungen, zumal derjenigen von Sattler, auch in diese Reihe von Geschwülsten.

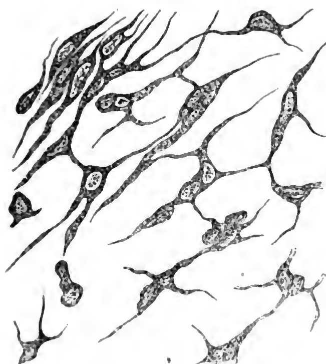
Fig. 134.



Zellenkugeln aus einem Sarkom der Dura mater. Vergrösserung 350.

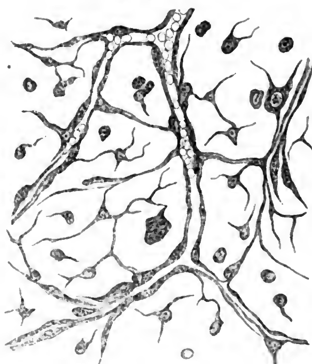
d) Netzzellensarkom. Schleimsarkom. (Gallertartiges Sarkom Rokitansky). Wenn die Ausläufer von Zellen recht zur Entwicklung kommen und recht deutlich sichtbar sein sollen, so muss ziemlich viele und weiche durchsichtige Intercellularsubstanz vorhanden sein. Es werden daher die Sarkome mit gallertiger schleimiger Intercellularsubstanz am schönsten die in ihnen etwa vorhandenen Sternzellen zeigen. Immer trifft dies indess nicht zu; es giebt auch Granulationssarkome, die den Anspruch haben, als Schleim- oder Gallertgeschwülste bezeichnet zu werden. Will man die Geschwülste aus der bisher aufgestellten Reihe, wenn sie in gallertiger sulziger Form erscheinen, unter dem Gesichtspunkt zusammenfassen, dass sie dann alle viel Schleim (μύξα) enthalten, so kann man sie Myxome (Virchow) nennen oder auch den alten Namen Collonema (J. Müller), von „Colla“ Leim, beibehalten. — Das ächte Schleimgewebe Virchow's (Fig. 135 u. 136) gehört unzweifelhaft der Entwicklungsreihe des Bindegewebes an; es kommt zuweilen auch in schleimigen Granulationen vor. Oft genug findet man aber auch

Fig. 135.



Schleimgewebe aus einem Myxosarkom der Kopfhaut. Vergrösserung 400.

Fig. 136.

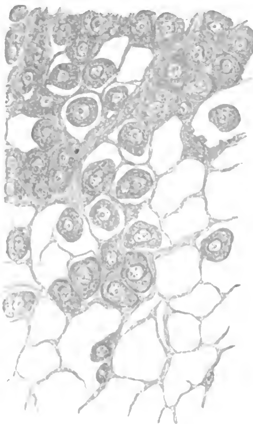


Schleimgewebe aus einem Adeno-Myxom der Mamma. Vergrösserung 400.

Spindelzellen und runde Zellen in den Myxomen, und wenn daneben ausgebildeter Knorpel gefunden wird, so kann das Schleimgewebe auch als junges oder erweichtes Knorpelgewebe aufgefasst werden, was um so mehr Wahrscheinlichkeit bekommt, wenn sich in einem Myxom ähnliche wabenartige Septa finden wie in Chondromen. Man hilft sich mit Bezeichnungen wie Myxosarkom, Myxochondrom etc.

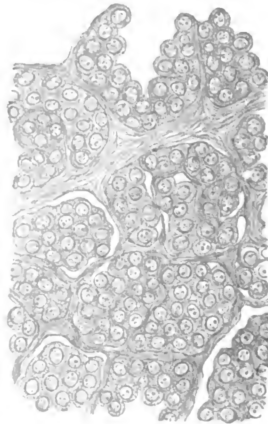
e) Alveoläres Sarkom. Diese im ganzen seltene (in der Cutis, im Muskel und am Knochen vorkommende) Geschwulstform ist sehr schwer anatomisch zu characterisiren, sie kann wegen Grösse und Anordnung der Zellen dem Carcinom stellenweise so ähnlich sein, dass ich mich nicht getrauen möchte, jedes mir unter dem Mikroskop vorgelegte Stück aus einer solchen Geschwulst richtig zu deuten. Die Zellen dieser Elemente sind viel grösser als Lymphzellen, etwa so gross wie Knorpelzellen oder mässig grosse Plattenepithelien, und haben gewöhnlich einen oder mehre grosse Kerne mit glänzenden Kernkörperchen. Die Zellen sind in eine meist faserige, seltner homogene gering entwickelte Intercellularsubstanz von exquisit alveolarem Typus eingebettet und zwar so, dass sie vorwiegend einzeln, seltner gruppenweise zusammenliegen (Fig. 137 u. 138); sie stehen mit den Fasern in äusserst inniger Verbindung und sind schwer aus der Fasermasse auszulösen. Die beiden letzteren Eigenschaften sind wichtig zur histologischen Diagnose „Sarkom", denn sie zeigen, dass die erwähnten grossen Zellen selbst Bindegewebszellen, nicht Epithelzellen sind, wie beim ächten Carcinomgewebe. Zuweilen liegen die zelligen Elemente dieser Sarkome auch ganz unmittelbar aneinander ohne Intercellularsubstanz; die Aehnlichkeit mit Epithelial-

Fig. 137.



Alveolares Sarkom aus dem M. deltoideus. Vergrösserung 400.

Fig. 138.



Alveolares Sarkom aus der Tibia. Vergrösserung 400.

carcinom kann täuschend sein. Virchow hat diese Sarkomform aus weichen Warzen der Cutis beschrieben und abgebildet.

f) Pigmentsarkome. Melanotische Sarkome. Melanome. Alle diese Namen besagen, dass wir es mit Pigmentbildung in Sarkomen zu thun haben; dies meist körnige, selten diffuse Pigment ist braun oder schwarz, liegt fast immer nur in Zellen, selten in der Intercellularsubstanz. Bald ist die ganze Geschwulst, bald nur ein Theil, bald schwach, bald stark pigmentirt. Jede der genannten Arten von Sarkomen kann wohl gelegentlich mit Pigment vorkommen, doch habe ich am häufigsten die letzt erwähnte Form und die Spindelzellensarkome pigmentirt gefunden. Die Melanome entwickeln sich am häufigsten in der Cutis, vornehmlich an Fuss und Hand, doch auch an Kopf, Hals und Rumpf.

Die Anordnung der zelligen Elemente in den Sarkomen hängt einerseits von gewissen Richtungen der Fasern oder Faserzellen im Geschwulstgewebe ab, andrerseits von den Formen der Gefässnetze; durch diese Verhältnisse sowohl wie durch die Entwicklung von Riesenzellen oder ähnlichen Gebilden kann eine Architektonik des Geschwulstgewebes zu Stande kommen, welche von dem früher für das Carcinomgewebe reservirten areolären Bau kaum noch verschieden ist. Dies darf nicht verwundern, da wir ja auch im Knorpel einen Typus von Höhlen mit eingeschlossenen Zellen haben, und ausserdem die Netze der Lymph-

drüsen, welche unzweifelhaft zum System der Bindesubstanzen gehören, doch auch als alveoläre Gebilde bezeichnet werden müssen.

Kommen wir nun zu den mit freiem Auge wahrnehmbaren Erscheinungsformen der Sarkome, so muss zunächst hervorgehoben werden, dass diese Neubildungen in den meisten Fällen eine rundliche scharf abgegrenzte Form haben, ja gewöhnlich deutlich abgekapselt sind; dies ist ein zur Unterscheidung von den infiltrirten Carcinomen sehr wichtiges Zeichen. Nur selten tritt das Sarkom an Oberflächen (sei es an freien oder sackartig geschlossenen Häuten) in papillärer oder polypöser Form auf, doch giebt es drüsenlose Nasen- und Uteruspolypen, auch weiche Warzen der Haut und Schleimhäute, welche ihrer histologischen Struktur nach nur in die Reihe der Sarkome eingefügt werden können. — Consistenz und Farbe sind bei den Sarkomen von einer solchen Mannigfaltigkeit, dass sich darüber so im Allgemeinen nichts sagen lässt, denn es giebt in diesen Beziehungen die extremsten Verschiedenheiten. Es giebt sehr feste, ja knorpelharte Sarkome und es giebt solche von gallertig sulziger, nahezu flüssiger Consistenz. Die Farbe des Geschwulstdurchschnittes kann hell, rosa, weiss, gelblich, braun, grau, schwarz, dunkelroth sein, ja alle diese Farben in verschiedenen Nüancen können in den Schnittflächen einer und derselben Geschwulst vorkommen; es ist das, abgesehen von Pigmenten, besonders abhängig vom Gefässreichthum des Gewebes und von etwaigen Blutextravasaten älteren und jüngeren Datums in der Geschwulst. Der Gefässreichthum ist enorm verschieden; bald existirt nur ein spärliches Gefässnetz, bald ist die Geschwulst wie ein Schwamm von cavernösen Venen durchzogen. Noch eine Eigenschaft der Sarkome müssen wir hervorheben, nämlich dass sie zuweilen so rein weiss aussehen, dass sie bei gleichzeitig sehr weicher Consistenz eine grosse Aehnlichkeit mit Hirnmasse haben. Diese Medullarsarkome (Encephaloide) haben zugleich meist die bösartigsten Eigenschaften der Sarkome im allerhöchsten Grade und sind daher sehr gefürchtet: sie können übrigens jede der oben angeführten histologischen Strukturen haben. Geschwülsten, welche nach gewissen Richtungen hin besonders leicht in Bündeln zerreisbar sind, hat man ausserdem auch noch den Namen Sarcoma fasciculatum, Bündelsarkom (früher Carcinoma fasciculatum) gegeben. — Die anatomischen Metamorphosen, welche in den Sarkomen vor sich gehen können, sind mannigfaltig; die verschiedenen Arten der Erweichungsprocesse wiegen dabei vor; schleimige Erweichung bis zur Bildung von Schleimcysten, fettige, käsige Degenerationen sind häufig. In den mit Knochen zusammenhängenden Sarkomen ist Ossification etwas sehr gewöhnliches und kann bis zur mehr oder weniger vollständigen Umbildung des Sarkoms in Osteom gedeihen. Narbige Schrumpfung kommt in Sarkomen fast nie vor, und dies ist wiederum ein wichtiger

Unterschied vom Carcinom. Ulcerative Processe, von innen nach aussen kraterförmig aufbrechend, sind selten; die Sarkome der Cutis ulceriren früh, ohne jedoch zu ausgedehntem Zerfall dadurch zu gelangen; die Ulceration harter Sarkome trägt zuweilen gut ausgebildete Granulationen.

Die Diagnose der Sarkome an Lebenden setzt sich aus der Berücksichtigung folgender Momente zusammen. Die Sarkome entstehen ganz besonders häufig nach vorausgegangenen lokalen Reizungen, zumal nach Verletzungen; auch Narben werden nicht selten der Sitz von Sarkomen; aus gereizten Leberflecken können schwarze Sarkome werden. Haut, Muskel, Nerven, Knochen, Periost, seltner Drüsen (darunter Mamma relativ häufig), sind Sitz dieser Geschwülste. — Am seltensten treten Sarkome bei Kindern auf, selten im zweiten Decennium, am häufigsten im mittleren Lebensalter, seltner wieder bei Greisen. Frauen und Männer sind nach meinen Beobachtungen gleich häufig zu Sarkombildung disponirt. Wenn diese Geschwülste nicht grade in oder an Nervenstämmen sitzen, so sind sie in der Regel so lange schmerzlos, bis sie etwa aufbrechen. Wenn die Sarkome im Unterhautzellgewebe oder in der Brustdrüse liegen, sind sie als abgekapselte bewegliche Geschwülste fühlbar. Ihr Wachsthum ist bald schnell bald langsam, ihre Consistenz so verschieden, dass das diagnostisch kaum verwendbar ist.

Verlauf und Prognose. Ein Sarkom kann solitär entstehen, solitär bleiben und nach der Exstirpation nie wiederkehren. Ein Sarkom kann solitär oder multipel auftreten, nach wiederholten Exstirpationen wiederkehren; es können metastatische Geschwülste in Lunge oder Leber auftreten, und so führt diese Krankheit vielleicht in 3 Monaten zum Tode. Sie sehen, dass die grösste Gutartigkeit und höchste Bösartigkeit des Verlaufs in dieser einen Gruppe von Gewebsneubildungen vereinigt sein kann; ja ich kann Sie versichern, dass zwei Sarkome von der gleichartigsten histologischen Beschaffenheit (freilich meist bei verschiedener Consistenz der Geschwulstmasse) vollkommen verschieden im Verlauf sein können. Aus diesem Umstande hat man der pathologischen Histologie die grössten Vorwürfe entwickelt; es muss zugestanden werden, dass die histologische Struktur einer Geschwulst keineswegs immer sich mit einem bestimmten Schema des klinischen Verlaufs deckt; doch daraus der Anatomie einen Vorwurf zu machen, wäre ebenso sonderbar als es ihr vorzuwerfen, dass man die mikroskopischen Präparate einer Speicheldrüse, Thränendrüse, Schleimdrüse eventuell nicht von einander unterscheiden kann, obwohl sie doch ganz verschiedene Bedeutung für den Organismus haben. Der Standpunkt, überall für specifische Function specifische anatomische Formen finden zu wollen, musste auch erst überwunden werden. — Es fehlt indess keineswegs an Anhaltspunkten für die prognotische Beurtheilung einer vorliegenden Sarkomgeschwulst. Ueber die in dieser Richtung sehr wichtige Localisation der Geschwülste sprechen wir später; demnächst ist die Consistenz

von Wichtigkeit: alle festen Sarkome sind von besserer Prognose als die weichen; von besonders übler Prognose sind die alveolaren Sarkome, von übelster die weichen Granulations- und Spindelzellensarkome, welche meist unter dem Bilde der Medullarsarkome auftreten; ganz vorzüglich gefährlich sind auch die schwarzen Sarkome, die festeren weniger schnell im Verlauf als die weicheren. Sehr wichtig für die Prognose ist die Schnelligkeit des Wachsthums der zuerst entstehenden Geschwulst, welche übrigens meist zu der Consistenz der Geschwulst im Verhältniss steht; hat ein Sarkom 4—5 Jahre gebraucht, um die Grösse eines Hühnereies zu erreichen, so ist die Prognose nicht so übel; ist es in 4—5 Wochen zu Faustgrösse angewachsen, so ist die Prognose sehr schlecht. Es kann vorkommen, dass ein Sarkom für einen kalten Abscess gehalten wird; ich kenne einen Fall, in welchem ein Sarkom der Bauchdecken so schnell entstand, dass anfangs die Diagnose auf Furunkel gestellt war. Die Patientin wurde in wenigen Monaten von Sarkomen übersät und starb etwa 3 Monate nach Entstehung der ersten Geschwulst an Lungensarkomen. Es kommt aber auch vor, dass auf ein langsam gewachsenes festes Sarkom ein rasch wachsendes folgt, doch das Umgekehrte ist wohl nicht beobachtet. — Gewöhnlich entstehen Sarkome bei kräftigen gut genährten, oft auffallend gesunden und fetten Individuen; ich sah bei einem blühenden, kräftigen, üppigen Mädchen von 18 Jahren ein Medullarsarkom der Mamma, sie starb wenige Monate nach der Operation an Lungensarkom. — Die Art wie die Entwicklung der nach einander auftretenden Sarkome erfolgt, ist sehr characteristisch. Die erste Geschwulst wird vollständig exstirpirt; es vergeht einige Zeit, dann kommt in, unter oder neben der Narbe eine neue Geschwulst; diese wird wieder vollständig entfernt; es tritt wieder an der operirten Stelle oder in einiger Entfernung davon eine neue Geschwulst auf, daneben immer mehr neue; der Kranke fängt an abzumagern, weitere Operationen sind nun vielleicht nicht mehr ausführbar; es tritt Marasmus ein, vielleicht entstehen Lungen- oder Lebergeschwülste mit entsprechenden Symptomen, Exitus entweder in Folge von Jauchung aus den primären Geschwülsten oder in Folge der Erkrankung der inneren Organe. — Dieser eben geschilderte Verlauf unterscheidet sich von demjenigen der Carcinome dadurch, dass bei letzteren die continuirlichen Recidive die häufigsten sind, während bei Sarkomen die regionären vorwiegen, vorausgesetzt, dass die Geschwulst vollkommen exstirpirbar war. Dies ist leicht dadurch zu erklären, dass die Grenzen der infiltrirten Carcinome viel schwieriger zu bestimmen sind als diejenigen der eingekapselten Sarkome, letztere sind daher ceteris paribus sicherer ganz zu entfernen; lässt man Reste vom Sarkom zurück, so erfolgen natürlich auch continuirliche Recidive. Es können bei den Recidiven von vollständig exstirpirten Sarkomen viele Jahre zwischen der Exstirpation und der Entstehung der regionären Recidive liegen, es kann überhaupt ein Sarkom viele Jahre lang, vielleicht bis zum Tode ein rein

locales Uebel bleiben. Ich kenne einen Fall von Fibrosarkom des Hinterhaupts, in welchem von der Entstehung der ersten Geschwulst bis zum Tode durch Recidivgeschwülste 23 Jahre verliefen; inzwischen war Patient 5 Mal operirt und jedes Mal für eine längere Zeit geheilt. Bei einer älteren Frau exstirpirte ich ein Medullarsarkom (alveolare krebsähnliche Form Fig. 137 pag. 690) aus dem M. deltoidens; kaum war die Wunde geheilt, so entstand in derselben ein neues Sarkom wie das erste; nun blieb die Frau 4 Jahre lang vollkommen gesund; dann neue Geschwulst im Deltoidens; es folgte eine wahrscheinlich unvollständige Operation, Recidiv in der noch nicht vollendeten Narbe, Exarticulation des Arms; Recidiv im M. pectoralis und latissimus, Tod durch Lungensarkom und Pleuritis. Vor drei Jahren exstirpirte ich ein melanotisches grosszelliges Sarkom der Kopfhaut bei einem älteren Mann, bei welchem Schuh vor 6 Jahren eine gleiche Geschwulst entfernt hatte; bis jetzt ist kein Recidiv erfolgt. Wenn man wegen Sarkom der Tibia die Amputation des Oberschenkels macht, so kann in der Amputationsnarbe nach Jahren ein Recidiv eintreten mit folgenden Lungensarkomen. Die locale Recidivfähigkeit wäre nur dann durch ein in die Umgegend einer Geschwulst verbreitetes Seminium zu erklären, wenn die Recidive rasch aufeinander folgten; wenn aber Jahre zwischen den einzelnen Recidiven liegen, so lässt sich diese Erklärung wohl nicht mehr verwenden, denn dass aberrirte Geschwulstzellen Jahre lang ruhig im Gewebe liegen sollten, um dann plötzlich aufzugehen wie eine alte Saat, ist nicht wahrscheinlich, wenn man es auch nicht für unmöglich erklären kann; über Carcinomrecidive besitze ich eine Beobachtung, welche für eine solche Verlaufsweise spricht. — Höchst eigenthümlich für die Sarkome ist der Gang der Infection; ich glaube einer der ersten gewesen zu sein, welcher hervorgehoben, dass es eine wesentliche Eigenschaft der Sarkome sei, dass sie die Lymphdrüsen gar nicht oder erst sehr spät inficiren. Der Weg der Sarkominfection geht nicht wie der der Carcinome vorwiegend durch die Lymphbahnen, sondern vorwiegend, wenn auch nicht ausschliesslich durch die Venen. Die Lungensarkome sind nachweisbar meist embolischen Ursprungs; es scheint, dass die Venenwandungen in den Sarkomen besonders leicht von der Geschwulstmasse durchwachsen und ihre Lumina von bröcklichen Fetzen derselben erfüllt werden, welche von dort fortgerissen in die Lungen gelangen. — Die Menge der secundären Sarkome ist oft ganz colossal, die ganze Pleura, das ganze Peritoneum kann übersäet sein mit Sarkomen. Die melanotischen Formen scheinen in dieser Beziehung den medullaren fast noch den Rang streitig zu machen. Auf primäre, nur theilweis pigmentirte Geschwülste folgen zuweilen ganz schwarze, doch auch ganz weisse secundäre Tumoren. Die Lungensarkome sind meist Granulationssarkome. In der Leber habe ich secundäre, sehr schön pigmentirte Spindelzellensarkome beobachtet; so wechseln die Formen der primären und secundären Sarkome mannigfaltig.

Topographie der Sarkome. Da die bisherigen allgemeinen Bemerkungen Ihnen für die Praxis zu wenig Anhaltspunkte geben, so ist es nothwendig, auf einzelne Sarkomformen in bestimmten Geweben und an bestimmten Körpertheilen etwas näher einzugehen.

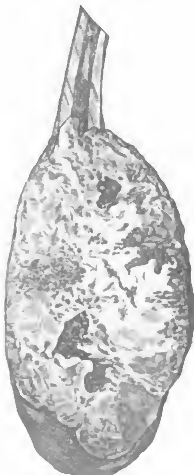
Die Sarkome kommen ziemlich oft mitten in Röhrenknochen (Myeloidgeschwülste oder centrale Osteosarkome) vor, und zwar sind dies meist Riesenzellensarkome; sie entwickeln sich vorwiegend häufig im Unterkiefer (Fig. 141 u. 142), dann aber auch in Tibia, Radius, Ulna (s. Fig. 139 u. 140). In diesen Geschwülsten finden sich oft Schleim-

Fig. 139.



Centrales Osteosarkom der Ulna; aus der Sammlung der chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin.

Fig. 140.



Durchschnitt vom Präparat Fig. 139.

Fig. 141.



Centrales Osteosarkom des Unterkiefers von einem 9jährigen Mädchen.

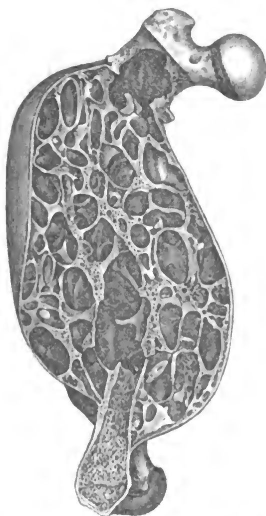
Fig. 142.



Durchschnitt vom Präparat Fig. 141.

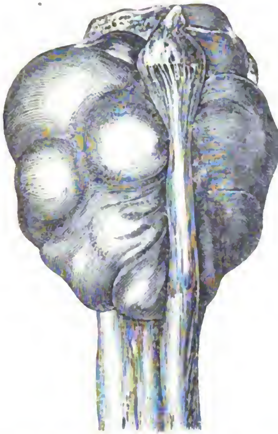
cysten und Knochenbildungen in kugliger oder verästelter Form; es sind circumscripte, meistentheils in der Markhöhle entstehende Knoten, durch welche der Knochen allmählig aufgezehrt wird, doch so, dass sich vom Periost her stets neuer Knochen anbildet, so dass die Geschwulst, wenngleich zu erheblicher Grösse angewachsen, doch in vielen Fällen noch ganz oder theilweise von einer Knochenschale bedeckt ist; der erkrankte Knochen erscheint dann blasig aufgetrieben und seine Continuität ist durch die Geschwulst nicht immer vollständig unterbrochen. Wenn diese Sarkome an den unteren Extremitäten vorkommen, so erfolgt eine sehr reichliche Gefässbildung in ihnen; es entstehen darin eine Menge kleiner, traumatischen Aneurysmen, und es kann sich ein wirkliches aneurysmatisches Reibungsgeräusch in ihnen hören lassen, so dass sie oft für reine Knochenaneurysmen gehalten und als solche beschrieben sind. Die Cystosarkome und zusammengesetzten Cystome, welche in Knochen, besonders im Unterkiefer, gelegentlich auch in grösseren Röhrenknochen beobachtet werden, sind in der Regel aus Osteosarkomen hervorgegangen (Fig. 143). Die centralen Osteosarkome sind meist solitär, sehr selten allgemein infectiös. Im Unterkiefer oder Oberkiefer kommen sie gern zur Zeit der zweiten Dentition, selten der ersten zur Entwicklung; in langen Röhrenknochen sah ich sie nur im mittleren Lebensalter. — Von den Geschwülsten, welche man als Epulis bezeichnet (das Wort bedeutet: auf dem Zahnfleisch aufsitzend von ἐπί auf οὖλις Zahnfleisch), gehört ein grosser Theil zu diesen Riesenzellensarkomen; ihr Aufsitzen auf dem Zahnfleisch ist meist nur scheinbar; gewöhnlich kommen sie aus Zahnlücken hervor, und sind von Granulationen um cariöse Zahnwurzeln ausgegangen. Auch Epithelialkrebse werden von Manchen als Epulis bezeichnet; es ist gut, solche Ausdrücke entweder gar nicht zu gebrauchen oder sie mit bestimmten Beiwörtern zu versehen: z. B. sarkomatöse, fibromatöse, carcinomatöse Epulis etc. — Ziemlich bösartig sind die peripherisch entstehenden Osteosarkome oder **Periostsarkome** (Osteoid-Chondrome, **Virchow**); sie haben entweder Granulationsstructur mit Osteoidgewebe wie in Osteophyten und sind theilweise

Fig. 143.



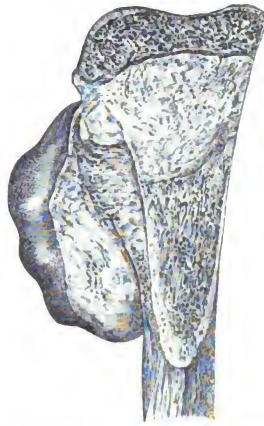
Zusammengesetztes Cystom des Oberschenkels nach **Péan**.

Fig. 144.



Periostsarkom der Tibia von einem Knaben; aus der Sammlung der chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin.

Fig. 145.



Durchschnitt vom Präparat Fig. 144.

verknöchert, oder es sind sehr grosszellige Myxosarkome ebenfalls mit theilweiser Verknöcherung. Die Schnelligkeit des Verlaufs ist sehr verschieden; Lungensarkome sind danach beobachtet worden.

In Muskeln, Fascien und Cutis werden besonders häufig Spindelzellensarkome gefunden, die örtlich sehr infectiös sind und nach der Exstirpation oft wiederkehren. Myxosarkome finden sich in der Cutis und im Unterhautzellgewebe und sind mit freiem Auge oft schwer von ödematösen weichen Fibromen zu unterscheiden. Ausserdem sind die Nerven relativ häufig Sitz multipler Sarkome. Je schneller die primären Geschwülste gewachsen sind, und je mehr sie „medullar" aussehen, um so gefährlicher sind sie. Ich finde, dass jedes Alter, etwa mit Ausnahme des Kindesalters, gleich für diese Geschwülste disponirt ist.

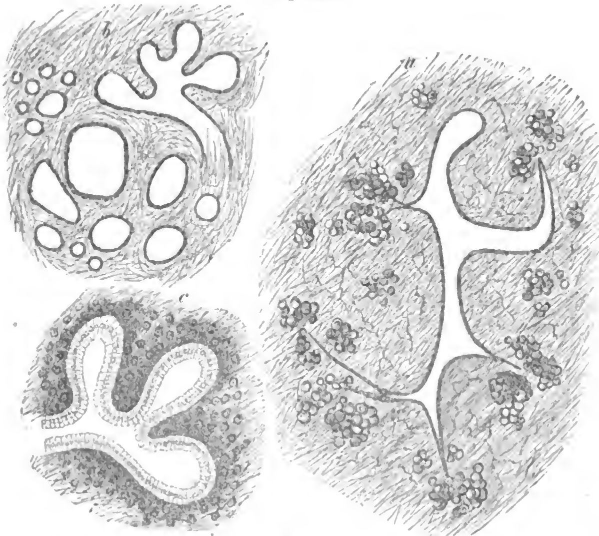
Wenn in einer Drüse ein Sarkom entsteht, so enthält es fast immer Drüsenelemente eingeschlossen, die vielfach in ihrer Form verändert sein können, von denen manche auch vielleicht neugebildet sein mögen. So kommt es, dass die reinen Adenome (die übrigens sehr selten sind) schwer von den in Drüsen entstandenen Sarkomen (Adeno-Sarkome) unterschieden werden können. Bei weitem nicht alle Drüsen sind in gleicher Weise zu Sarkombildungen disponirt; wir wollen die Localitäten, an welchen dieselben am häufigsten gefunden werden, kurz durchgehen.

Vor allen Drüsen ist die weibliche Brustdrüse von diesen Ge-

schwülsten bevorzugt. Die Sarkome der Mamma sind rundlich-lappige, höckrige Geschwülste von fest elastischer Consistenz; die Erkrankung befällt bald einen grösseren, bald einen kleineren Theil der Drüsenlappen; in der Regel erkrankt nur eine Brust und zwar nur an einer Stelle; in anderen Fällen entstehen mehre kleine Knoten zugleich in einer Drüse. Diese Geschwülste wachsen äusserst langsam, verursachen keinen Schmerz, sind wie alle Sarkome von der gesunden Umgebung scharf abgegrenzt, daher innerhalb des Drüsenparenchyms verschiebbar; wenn sie gross werden (sie können im Verlauf mehrer Jahre zu Mannskopfgrösse anwachsen), so bilden sie sich fast immer zu Cystosarkomen um, werden mit der Zeit weicher und veranlassen Schmerzen; es kommt wohl auch zu Ulceration. Die anatomische Beschaffenheit dieser Geschwülste hat von jeher das Interesse vielfach angeregt. Da man in denselben die Drüsenelemente, die Acini sowohl als die Ausführungsgänge, wieder fand, so glaubte man früher, dieselben seien in der Geschwulstmasse immer neu entstanden, und bezeichnete daher diese Geschwülste als partielle Hypertrophien der Mamma. Diese Auffassung halte ich nicht für richtig, sondern glaube mich durch die Untersuchung einer grossen Anzahl dieser Geschwülste überzeugt zu haben, dass es sich dabei primär und hauptsächlich um Sarkombildung in dem Bindegewebe um die einzelnen Acini handelt, wobei die letzteren erhalten bleiben, wenn sie sich auch in verschiedener Weise verändern können. Durch die Ausdehnung der Drüsengänge entstehen nämlich in diesen Geschwülsten zuerst spaltartige, später mehr rundlich geformte Cysten mit schleimig-serösem Inhalt, deren Entwicklung wir gleich nachgehen wollen. Was das Gewebe der Neubildung selbst betrifft, so ist dasselbe gewöhnlich aus kleinen, rundlichen, spindelförmigen, selten verästelten Zellen mit ziemlich reichlich entwickelter, faseriger, zuweilen gallertiger Intercellularsubstanz zusammengesetzt. Das Fasergewebe kann in manchen dieser Geschwülste so vorherrschend sein, dass der ganze Tumor durch Consistenz und Beschaffenheit sich durchaus dem Fibrom nähert. Accidentelle Knorpel- und Knochenbildungen werden hier gelegentlich beobachtet, sind jedoch äusserst selten und für den Verlauf des Krankheitsprocesses unwesentlich. Wenn das Wachsthum dieser Neubildungen in allen Theilen ein gleichmässiges wäre, so müssten Ausführungsgänge und Acini der Drüse sich in gleicher Weise vergrössern oder zusammengedrückt werden; denn denken Sie sich einen Theil der Drüse, etwa ein Drüsenläppchen, als Fläche ausgebreitet und die Unterlage, auf der diese Fläche fest angeheftet ist, sich vergrössernd, so muss auch die Epithelialfläche selbst an Ausdehnung zunehmen. Die Drüsen können aber bekanntlich als vielfach ausgebuchtete Flächen betrachtet werden, so dass also dies Bild vollkommen passt. Ein solches gleichmässiges Wachsthum in allen Theilen der Neubildung findet nicht oder nur sehr selten Statt; die Folge davon ist, dass oft nur die Ausführungsgänge sich stark

verlängern oder verbreitern, wodurch die spaltartig länglichen, für das freie Auge sichtbaren Cysten entstehen, durch gleichzeitige Ausdehnung der Drüsenacini werden aber auch oft rundliche Cystenräume gebildet. Bei dieser Dehnung der ausgebuchteten Drüsenfläche vermehrt sich das Epithel und entwickelt sich zu höherer Ausbildung, insofern die kleinen rundlichen Epithelialzellen der Acini reichlich zunehmen und sich zu einem geschlichteten Cylinderepithel umwandeln. Die so veränderte Drüsensubstanz secernirt ein schleimig-seröses Secret, welches sich nur zum geringsten Theil spontan aus der Brustwarze entleert, meist in der Geschwulst zurückgehalten wird und zur Ausdehnung der schon erweiterten Drüsenräume dient (Retentions- und Secretionscysten). In

Fig. 146.



Aus Adeno-Sarkomen der weiblichen Brust: *a* Dilatation der Ausführungsgänge, *b* der Acini. Vergrösserung 60. — *c* Ein dilatirter Brustdrüsenacinus mit Cylinderepithel; Granulationsähnliches Zwischengewebe. Vergrösserung 350.

diese Cysten hinein wächst dann wieder die Geschwulstmasse selbst in Form von lappigen, blätterartigen Wucherungen (Cystosarcoma phyllodes, von φύλλον Blatt), proliferum (von proles Sprössling, Joh. Müller), so dass dadurch das Ansehen auf dem Durchschnitt ein ziemlich complicirtes werden kann.

Das Verhältniss dieser Cystenbildungen zur Sarkommasse (durch erstere wird übrigens Wesen und Verlauf der Krankheit nicht wesent-

lich bestimmt) variirt in diesen wie in allen Cystosarkomen in hohem Grade.

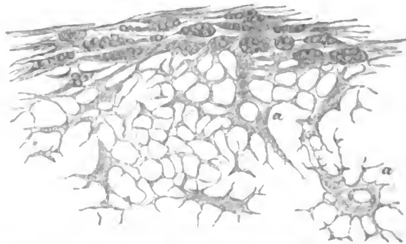
Die Brustdrüsensarkome und Cystosarkome sind nicht so ganz selten, doch aber treten sie gegenüber den später zu besprechenden Brustkrebsen durchaus in den Hintergrund. Die Krankheit ist am häufigsten bei jungen Frauen, kommt jedoch auch kurz vor der Pubertät vor, selten nach dem 40. Lebensjahre. Das Wachsthum dieser Geschwülste ist ein sehr langsames, und so lange die Geschwulst noch nicht gross ist, ein schmerzloses; später kommen jedoch auch stechende Schmerzen hinzu; da die Geschwülste Mannskopf-gross werden und ulceriren können, so sind die Beschwerden unter Umständen recht unangenehm. Manche dieser Sarkome besitzen die Eigenthümlichkeit, dass sie kurz vor der Menstruation und während derselben etwas anschwellen und in leichterem Grade schmerzhaft werden. Das Allgemeinbefinden bietet bei dieser Krankheit keine weiteren Erscheinungen dar; nur bei sehr grossen ulcerirten Geschwülsten magern die Kranken wohl ab, werden anämisch und bekommen einen leidenden Gesichtsausdruck. Der Verlauf der Krankheit kann ein verschiedener sein; es giebt eine nicht kleine Anzahl von Fällen, in welchen kleine Sarkomknoten der Brust, welche vielleicht nach der ersten Entbindung entstanden, im Lauf der Zeit spontan verschwanden oder unbeschadet das ganze Leben hindurch getragen wurden; in den meisten Fällen jedoch wachsen diese Geschwülste allmälig, bis sie operirt werden; geschieht dies erst sehr spät, nachdem die Geschwulst eine grosse Ausdehnung erreicht hat, und die Frauen in ein höheres Alter kommen, so werden diese Geschwülste auch wohl infectiös. Bei jungen Mädchen und Frauen pflegt ein langsam gewachsenes Brustdrüsensarkom nach der Exstirpation nicht wieder zu erscheinen. Ist das Sarkom jedoch erst zwischen dem 30. und 40. Lebensjahre aufgetreten, so ist allgemeine Sarkominfection zu befürchten, auch wirkliche Umbildung in Carcinom durch epitheliale Wucherung möglich. Ich halte es für alle Fälle rathsam, diese Brustdrüsensarkome frühzeitig zu exstirpiren, da man durchaus nicht genau wissen kann, wie sich diese Geschwülste im weiteren Verlauf gestalten werden. — Die Diagnose ist oft recht schwer; es können kleine knotig-lappige Verhärtungen in der Milchdrüse auch durch chronisch-entzündlichen Process, besonders während und nach der Lactation entstehen, die spontan oder nach Anwendung von Jodeinreibungen vergehen. Ob in einem vorliegenden speciellen Fall chronische Entzündung mit Rückbildungsfähigkeit, ob wirkliche Geschwulstbildung vorliegt, ist oft nur durch den Verlauf zu bestimmen. Auch die feinste anatomische Untersuchung leistet hier so viel als nichts, denn junges Sarkomgewebe ist von entzündlicher Neubildung nicht zu unterscheiden. Es liegt hier wieder ein Fall vor, wo die Grenze zwischen chronisch-entzündlicher Neubildung und Geschwulst nicht immer ganz genau zu ziehen ist.

Ein zweites Organ, in welchem sich Adeno-Sarkome und Adenome entwickeln, sind die Speicheldrüsen. Die Geschwülste, welche sich hier bilden, sind in der Regel von ziemlich fest elastischer Consistenz, sitzen ziemlich beweglich in der Speicheldrüse und besitzen ein ausserordentlich langsames Wachsthum; sie kommen häufiger in der Parotis als in der Glandula submaxillaris vor, äusserst selten in der Gl. sublingualis. Die anatomische Beschaffenheit ist, vom freien Auge betrachtet, ausserordentlich verschieden; die Geschwulstmasse ist immer von einer Kapsel deutlich umgrenzt, letztere hängt sehr innig mit dem Drüsengewebe zusammen. Die Geschwulstsubstanz kann breiigweich, knorplig oder fibrös sein, mit accessorischer Verknöcherung oder Verkalkung; Cysten mit bräunlicher, gallertiger oder seröser Flüssigkeit finden sich oft darin. Die histologische Untersuchung dieser Geschwülste ergiebt, dass dieselben in ihren weicheren Theilen aus Spindelzellen und sternförmigen Zellen bestehen, mit bald ganz fehlender oder in geringerer Menge vorhandener, bald sehr in den Vordergrund tretender seröser, schleimiger oder knorpliger Intercellularsubstanz; ausserdem finden sich neugebildete Drüsenschläuche. Die Cysten darin gehen theils aus schleimiger Erweichung des Sarkomgewebes hervor, theils aus Dilatation der neugebildeten Drüsenschläuche. In selteneren Fällen besteht auch wohl die ganze Geschwulst fast allein aus Knorpelmasse, jedoch fast immer mit etwas Beigabe von Sarkomgewebe. Diese Geschwülste können von der Zeit der Pubertät an bis etwa zum 40. Lebensjahre entstehen, wachsen ganz ausserordentlich langsam und durchaus schmerzlos, um so langsamer, wenn sie sich erst im Mannesalter entwickeln. Wenngleich sie sich niemals zurückbilden, so können doch kleine, etwa eigrosse Tumoren dieser Art im späteren Lebensalter im Wachsthum durchaus stehen bleiben. Exstirpirt man diese Geschwülste bei jungen Leuten, so kehren sie in der Regel nicht wieder. In späteren Jahren jedoch recidiviren dieselben nach der Exstirpation häufig und zwar mit solcher Schnelligkeit, dass sie allmählig in die Tiefe des Halses hineinwachsen und schliesslich dem Messer unzugänglich werden; auch die nächstgelegenen Lymphdrüsen des Halses werden dabei inficirt, und das ganze Bild des Krankheitsprocesses wandelt sich immer mehr in dasjenige der Carcinomkrankheit um: das Adeno-Sarkom geht in Drüsenkrebs über. Aus dem angegebenen Verlauf dieser Geschwulstbildungen dürfte man sich die Regel entnehmen, diese Geschwülste frühzeitig zu exstirpiren. Im Genzen sind die Speicheldrüsensarkome nicht häufig. — In der Schleimhaut des Mundes entwickeln sich zuweilen ähnliche Myxo-Sarkome und Myxo-Chondrome wie in den Speicheldrüsen.

9. Lymphome.

Diese Neubildungen sind äusserst schwierig fest zu umgrenzen. Man kann der Entstehung nach eine secundäre, durch Infection entstandene entzündliche Schwellung der Lymphdrüsen und eine idiopathische Hyperplasie annehmen. Bei Erkrankungen aus den verschiedensten Ursachen bieten die Lymphdrüsen fast immer ein ziemlich gleiches Aussehen; sie sind vergrössert, saftiger, praller als normal. Die mikroskopische Untersuchung der Lymphome zeigt Folgendes, wenn man an erhärteten zweckmässig behandelten Präparaten untersucht: alle zelligen Elemente der Drüsen sind vermehrt, auch wohl vergrössert, die Lymphzellen in den Alveolen, die Bindegewebszellen der Trabekeln, der Kapseln der Alveolen und Sinusnetze; so verliert sich allmählig die Structur der Drüse vollständig, denn das ganze Organ wird zu einem Complex von Lymphzellen, wenn auch meist mit Beibehaltung eines feinen Netzwerkes, in welches auch das derbere Bindegewebe der Kapsel und der Trabekel umgewandelt wird, und die Erhaltung der Blutgefässe, deren Wandungen sich erheblich verdicken (s. Fig. 147); das zellige Infiltrat

Fig. 147.



Aus der Corticalschicht einer hyperplastischen Cervicallymphdrüse. Vergrösserung 350. *a a* Durchschnitte von Gefässen mit verdickten Wandungen. Ausgepinseltes Alkoholpräparat.

kann ein so massenhaftes werden, dass eine exacte Unterscheidung zwischen Lymphom und Glio-Sarkom (Fig. 130 pag. 685) stellenweise misslich wird. — Gewöhnlich hat man Drüsen von sehr verschiedener Grösse vor sich und findet die grösseren von gleicher Structur wie die kleineren. Welche Ursachen der Hyperplasie zu Grunde liegen, ob sie idiopathisch, ob durch chronische Entzündung deuteropathisch entstanden ist, das lässt sich weder aus den makroskopischen noch mikroskopischen Verhältnissen genau ermitteln; nur das lässt sich im Allgemeinen sagen, dass die durch chronische Entzündung stark vergrösserten Drüsen häufiger Abscesse und käsige Heerde enthalten, als die scheinbar wenigstens

idiopathischen Hyperplasien dieser Drüsen. Ich brauche die Bezeichnung „idiopathische Erkrankung der Lymphdrüsen" aus vielleicht übertriebener Gewissenhaftigkeit; man kann nämlich in vielen dieser Fälle durchaus keine peripherische Reizung nachweisen, wenngleich sonst Vieles dafür spricht, dass auch diese Lymphdrüsenerkrankungen secundär sind; immer kann es sein, dass kleine vorübergehende entzündliche Reize vorhanden waren, welche die Lymphdrüsenerkrankungen anregten, und zur Zeit, wenn letztere zur Beobachtung kommen, bereits verschwunden sind. In einem solchen Ueberdauern des secundären plastischen Processes in den Lymphdrüsen über den primären peripheren Reiz haben wir früher einen Hauptausdruck der scrophulösen Diathese gefunden, und dürften daher grade die Lymphome als typische scrophulöse Geschwülste (scrophulöse Sarkome B. v. Langenbeck) bezeichnen. Betrachten wir dieselben anatomisch und klinisch noch etwas genauer.

Längere Zeit bleibt die nierenähnliche Form der Drüse im Ganzen und Grossen erhalten, bis endlich auch diese sich beim Wachsthum verliert und die nahe gelegenen Drüsengeschwülste mit einander zu einem lappigen Geschwulstconglomerat verwachsen. Aeusserlich mit freiem Auge betrachtet zeigen sich die exstirpirten Geschwülste also von rundlicher, ovaler oder Nierenform, auf dem Durchschnitt von hell graulichgelber Farbe, die sich an der Luft zu einer gelblich-röthlichen verändert. — Die Consistenz dieser Geschwülste ist fest elastisch; sie sind durch ihren Sitz leicht diagnosticirbar. — Nicht alle Lymphdrüsengruppen sind in gleicher Weise für diese Erkrankung disponirt; die cervicalen Lymphdrüsen hypertrophiren am häufigsten, bald einseitig, bald doppelseitig; seltener kommt diese Art der Erkrankung an den Achsel- und Inguinaldrüsen vor, am seltensten an den Abdominal- und Bronchialdrüsen. Angeboren finden sich diese Geschwülste fast niemals, doch vom Ablauf des ersten Lebensjahres bis etwa zum 60. können sie vorkommen, wenngleich sie sich am häufigsten zwischen dem 8. bis 20. Lebensjahr entwickeln. Nicht selten tritt die Hyperplasie der Lymphdrüsen multipel auf. Es können aber auch eine oder wenige Drüsen am Halse allein erkranken; ist dies der Fall, so läuft die Disposition zu solchen Neubildungen wohl nach Verlauf von Jahren ab, wobei die Geschwülste, die schmerzlos gewachsen waren und schmerzlos sind, im Wachsthum stehen bleiben und bis ans Ende des Lebens getragen werden können. In selteneren Fällen tritt die Neubildung fast zugleich in allen Lymphdrüsen des Halses auf einer oder beiden Seiten ein, so dass der Hals sich verdickt und die Bewegungen des Kopfes sehr genirt werden; nehmen diese Geschwülste dauernd an Umfang zu, so kommt es zuletzt zu Compression der Trachea und es erfolgt der Erstickungstod; doch auch in diesen schweren Fällen findet zuweilen ein spontaner Stillstand der Krankheit Statt und man kann dann noch mit günstigem Erfolge selbst grosse Geschwulstmassen der Art exstirpiren; auch gehen manche dieser Drüsen

schliesslich doch noch durch chronische Verschwärung und Verkäsung zu Grunde.

Die schlimmsten Fälle sind diejenigen, in welchen die Geschwülste schnell zu bedeutenden, bis Mannskopf grossen medullären Tumoren (nicht selten unter der Form fasciculirter Markschwämme) anwachsen, und auch die Nachbargewebe zu Lymphomgewebe umgewandelt werden. Kranke mit solchen Geschwülsten kommen selten davon, es tritt bedeutende Anämie ein, die Ernährung wird sehr schlecht, auch Milzhypertrophie kann sich hinzugesellen und der Tod erfolgt unter Erscheinungen von hochgradigster Anämie und Marasmus. Diese bösartigen Lymphome, von Lücke als Lympho-Sarkome bezeichnet, sind weder anfangs noch später anatomisch von den gutartigen Formen zu unterscheiden. Doch sind sie dadurch bald kenntlich, dass sie rasch wuchern, zumal sehr rasch mit der nächsten Umgebung verwachsen. Sie sind wie es mir scheint, von unbezwingbarer Recidivfähigkeit und gehören zu den allergefährlichsten Geschwulstformen. In jüngster Zeit sah ich zwei Fälle in welchen sich bei der Section metastatische Lymphome in Lungen und Milz vorfanden.

In einigen Fällen ausgedehnter Lymphome hat man exquisite Leucocythämie beobachtet, und Virchow glaubt, dass dabei die Vermehrung der weissen Blutkörperchen im Blut abhängig sei von dem Ueberschuss, der aus den hyperplastischen Lymphdrüsen dem Blute zugeführt wird. Ich theile diese Ansicht nicht ganz, erstens weil die Leucocythämie selbst bei ausgedehnten Lymphdrüsentumoren doch im Ganzen selten vorkommt, und zweitens, weil es höchst unwahrscheinlich ist, dass die Lymphdrüsen bei der schliesslich vollkommenen Destruction ihres normalen Baues noch physiologisch und sogar hyperplastisch functioniren. Da jetzt bereits eine Reihe von Versuchen von Frey, O. Weber und mir vorliegen, die Lymphgefässe solcher Lymphdrüsen zu injiciren, und dies entweder gar nicht oder nur sehr unvollkommen gelang, fällt dies schon mit in die Wagschale für die Ansicht, dass diese hypertrophischen Lymphdrüsen physiologisch insufficient werden, wenn auch solche negativen Injectionsresultate grade bei Lymphdrüsen sehr vorsichtig zu beurtheilen sind. Damit soll jedoch das interessante Factum, dass die Leucocythämie besonders bei Lymphdrüsen- und Milztumoren vorkommt, nicht in Abrede gestellt werden, nur ist der Zusammenhang kein so unmittelbarer, es muss sich zu den Lymphdrüsen- und Milztumoren noch etwas Anderes bis jetzt Unbekanntes hinzugesellen, damit es zur Leucocythämie kommt.

Die Prognose des Lymphoms ist nach dem Gesagten sehr verschieden, und erst nach einiger Zeit der Beobachtung über die Schnelligkeit des Wachsthums mit einiger Sicherheit zu stellen; im Ganzen darf man annehmen, dass die Krankheit um so gefährlicher werden wird, in je früheren Lebensjahren sie auftritt. Jenseits 30 Jahren sah ich sie

selten entstehen, und glaubte früher, sie komme dann fast gar nicht mehr zur Entwicklung; indess ist mir vor nicht langer Zeit ein Fall begegnet, wo ich bei einer 45jährigen, sehr stark beleibten Frau, welche seit 5 Jahren an Asthma litt, ein grosses Lymphom der Bronchialdrüsen in reinster Form fand, welches schliesslich Erstickung herbeigeführt hatte, und ein anderer Fall, in welchem sich ein colossales Lymphom der Achseldrüsen bei einem etwa 65jährigen Mann entwickelte. — Die Behandlung der in Rede stehenden Lymphdrüsenkrankheiten wird im Anfange oft eine innere sein, man wendet gewöhnlich Leberthran, Soolbäder und, wenn es die Constitution der Kranken nicht contraindicirt, Jodmittel an, bei hervortretender Anämie ist Eisen indicirt, entweder für sich allein oder in Verbindung mit Jod. In seltenen Fällen bilden sich frische, eben entstandene Lymphtumoren bei dieser Behandlung zurück. In einem Fall schwanden bei Behandlung mit Tinct. Fowleri grosse rasch entstandene Lymphome an beiden Seiten des Halses, in beiden Achselhöhlen und in der Inguinalgegend in 8 Wochen fast vollständig. Leider ist die Zahl der durch Medicamente heilbaren Fälle gering, und gerade in denjenigen Fällen, in welchen man am meisten von diesen innern Mitteln verlangt, weil die Geschwülste schon zu gross für die Operation sind, lassen diese Mittel oft vollständig im Stich; ja ich habe sogar den schädlichen Einfluss sehr energischer Jodcuren bei rasch wachsenden Geschwülsten dieser Art einige Male constatiren können, nämlich den Eintritt einer rapiden Erweichung des grössten Theils der Geschwülste, begleitet von heftigen febrilen Erscheinungen. — Von Lücke sind parenchymatöse Injectionen von Jodtinctur mit günstigem Erfolg gemacht; ich habe durch diese Behandlung wohl kleine Abscesse und unbedeutende narbige Schrumpfungen entstehen sehen, doch keine gleichmässig fortschreitende Phtise der Tumoren. Die gleichen Erfahrungen habe ich mit dem constanten Strom gemacht. — Von den äusseren Mitteln wirkt das Jod noch am meisten, das Quecksilber fast nichts; günstige Erfolge sind besonders von Baum durch die Compression mit eigens für den betreffenden Fall construirten Apparaten erzielt worden; ich habe Besserung damit erreicht, zuweilen eine geringe Verkleinerung oder theilweise Abscedirung, doch keine vollständige Heilung. Von der Operation ist nur in denjenigen Fällen Heilung zu erwarten, wo es sich um eine abgelaufene Erkrankung einzelner Drüsen handelt; man ist freilich wegen der Lagerung dieser Geschwülste dicht um die Trachea zuweilen genöthigt, diese Geschwülste noch im floriden Stadium des Wachsthums zu operiren, indess man wird dann immer auf örtliche Recidive oder Erkrankung anderer Lymphdrüsengruppen gefasst sein müssen. Die genaue Erwägung aller einzelnen Umstände muss für den speciellen Fall die Frage entscheiden, ob eine Operation günstigen Erfolg verspricht oder nicht. Der Eingriff der Operation selbst wird in den Fällen, wo man noch isolirbare Drüsen mit noch erhal-

tener Kapsel vor sich hat, im Ganzen merkwürdig gut ertragen; ich habe schon zwanzig und mehr isolirte Drüsen am Halse bei einem und demselben Individuum mit Glück und ohne nachfolgende Recidive exstirpirt, oder besser gesagt, mit dem Finger wie Kartoffeln ausgegraben; wenn aber die Drüsen zu einer Geschwulstmasse confluiren und sehr weich sind, so ist dies einerseits ein Zeichen rapiden Wachsthums und örtliche Recidive sind mit Sicherheit zu erwarten, andererseits wird die Operation dadurch kolossal erschwert. Es giebt medullare Lymphome, welche bei jungen sonst kräftigen Leuten am Hals entstehend in die Tiefe, dann hinter dem Kiefer fort bis in die Rachenhöhle hineinwachsen und die Tonsillen und den Pharynx in Mitleidenschaft ziehen; sie bringen in der Regel bald den Tod; die hier noch möglichen Operationen sind mit so bedeutenden Gefahren verbunden, dass man dadurch selten das Leben verlängert.

Von den übrigen Drüsen, welche nach den neueren Untersuchungen zum Lymphdrüsensystem zu rechnen sind, unterliegen nur die Tonsillen einer hyperplastischen Erkrankung; doch ist diese gewöhnliche und bei Kindern und jugendlichen Individuen sehr häufige Tonsillarhypertrophie mehr der chronisch-entzündlichen secundären Lymphdrüsenschwellung vergleichbar, meist die Folge chronischer Katarrhe des Pharynx, während fälschlich oft das Umgekehrte angenommen wird, nämlich dass die hypertrophischen Tonsillen die Ursachen der Pharynxkatarrhe sind: die Exstirpation nützt daher in solchen Fällen für das Hauptleiden, die häufigen Anfälle von Halsentzündungen, so gut wie nichts. — Hypertrophien der Thymusdrüse kommen vor, sind jedoch immerhin sehr selten. — Die analogen Erkrankungen der Peyer'schen Plaques und der Milz haben kein besonderes Interesse für die Chirurgie.

Es giebt auch Lymphome in Geweben, welche nicht zu den Lymphdrüsen gehören; ich fasse dabei alle diejenigen meist weichen medullaren Geschwülste als Lymphome auf, in welchen sich ein den Lymphdrüsen analoges Netz durch sorgfältige Erhärtung und Präparation darstellen lässt. In diesem Sinne habe ich Lymphome im Oberkiefer, in der Scapula, im Zellgewebe, im Auge etc. gesehen, Geschwülste, welche in ihrer Structur oft nur sehr undeutlich von den Granulationssarkomen (zumal von Virchow's Gliosarkomen) abgrenzbar sind, und meist wegen ihrer gewöhnlich medullaren Beschaffenheit kurzweg unter dem Titel „Markschwamm" passiren. Nach meiner Erfahrung pflegt die Vermischung der eben erwähnten Formen keine prognostischen Fehler nach sich zu ziehen, insofern diese Tumoren gleich bösartig, gleich infectiös zu sein scheinen; doch soll damit keineswegs die Bedeutung der detaillirtesten Untersuchung auch dieser Tumoren herabgesetzt oder unterschätzt werden; wir haben in Betreff der schärferen Sonderung von Sarkomen und Carcinomen im Lauf der letzten Jahrzehnte auch schon interessante und wichtige klinische Unterschiede gelernt. Es wäre noch

vor zehn Jahren unmöglich gewesen, sich so entschieden über die Gruppe Sarkom und Lymphom auszusprechen, wie das jetzt der Fall ist. Was wir jetzt unter die Gruppe „Lymphom“ zusammenfassen, ist früher theils bei den Drüsenhyperplasien, theils bei den Sarkomen, theils bei den Markschwämmen abgehandelt.

Vorlesung 49.

10. Papillome. — 11. Adenome. — 12. Cysten und Cystome. Follicularcysten der Haut, der Schleimhäute. — Cysten neuer Bildung. Schilddrüsencysten. Eierstockscystome. Blutcysten.

10. Papillome. Papillar-Hypertrophien.

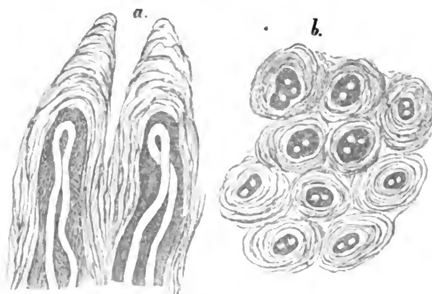
Es ist bis jetzt ausschliesslich die Rede gewesen von Neubildungen aus der Reihe der Bindesubstanzen, der Muskeln und Nerven. Jetzt gehen wir zu den Neubildungen wahrer, aus dem oberen und unteren Keimblatt des Embryo hervorgegangener Epithelien über.

An zwei normalen Gebilden haben die Epithelien einen sehr wesentlichen Antheil, nämlich an den Papillen (Zotten, Darmzotten) und den Drüsen; erstere sind wellige oder fingerförmige Erhebungen, letztere buchtige oder cylindrische Einsenkungen der Häute, welchen die epitheliale Decke genau folgt. Beide geben das physiologische Paradigma für gewisse Geschwulstformen ab, von denen wir die rein hyperplastischen Formen der ersten Reihe Papillome, die der zweiten Reihe Adenome (von ἀδήν Drüse) nennen wollen; mit beiden ist entsprechende Bindegewebs- und Gefässneubildung verbunden.

Die verhornenden Papillome kommen ausschliesslich auf der Cutis, selten in der Wandung von Talgdrüsencysten vor. Man kann zwei Hauptformen unterscheiden:

a) Die Warzen. Diese sind anatomisch dadurch characterisirt, dass sie aus einem übermässigen Längs- und Dickenwachsthum der Papillen hervorgehen. Auf diesen abnorm grossen Papillen verhornt dann die Epidermis in Form von kleinen Zapfen, aus denen jede Warze zusammengesetzt ist (Fig. 148). Diese Warzen, welche ohne bekannte Veranlassung besonders an den Händen oft massenhaft auftreten, sind selten grösser als Linsen oder Erbsen.

Fig. 148.



Warze. *a* Längsschnitt. *b* Querschnitt. Vergrösserung 20.

b) Die **Hauthörner** sind gewissermaassen vergrösserte Warzen; die Epidermismasse der vergrösserten Papillen verklebt hier zu einer festen Substanz, welche sich in enormem Grade vermehrt, so dass das Horn, sei es, dass es grade oder gewunden ist, eine Länge von 3—4 Zoll und darüber erreichen kann. — Wenn auch die äusserliche Beschaffenheit dieser Hörner, die eben nur aus verhornten Epidermiszellen bestehen, grosse Aehnlichkeit mit den Hörnern mancher Thiere hat, so ist doch die anatomische Structur eine andere, indem ja den Hörnern der Thiere Knochensubstanz zu Grunde liegt. Die Farbe der Hauthörner ist in der Regel eine schmutzigbräunliche; es kommen diese merkwürdigen Bildungen hauptsächlich im Gesicht und am Kopf, dann aber auch am Penis und an anderen Körperstellen vor, auch wachsen sie zuweilen aus Atheromcysten heraus.

Den Warzen- und Hornbildungen liegt entschieden eine allgemeine Disposition der Haut zu Grunde. Diese spricht sich hauptsächlich darin aus, dass gar nicht selten die Warzen massenhaft zu 20—50 an beiden Händen erscheinen, besonders bei Kindern zumal kurz vor der Zeit der Pubertätsentwicklung. Irritirende äussere Einwirkungen spielen hier offenbar mit, wofür z. B. auch der Umstand spricht, dass gerade auf die Hände mancherlei von Aussen einwirkt, dass die Epidermis an den Händen schon normaler Weise besonders dick ist, mag auch zur Entstehung dieser Bildungen disponiren. Die Disposition zur Hauthornbildung, so selten sie auch beobachtet ist, gehört mehr dem höheren Mannesalter an, sowie auch sonst die meisten, später zu erwähnenden epidermoidalen Neubildungen vorwiegend in der letztgenannten Zeit zur Entwicklung kommen. In anatomischer Beziehung wäre zu den erwähnten Formen der Hornwucherungen auch noch der **Hystricismus** (ὕστριξ, Schweinsborste, Igel) zu rechnen. Der Hystricismus oder die stachel-

schweinähnliche Bildung der Haut ist eine besondere Art von Papillarhypertrophie mit Verhornung der Epidermis in der Art, dass sich stachelartige Bildungen an der Hautoberfläche entwickeln. Diese Affection ist wie die Ichthyosis (eine schuppenartige Verdickung der Epidermis über den ganzen Körper, von ἰχθύς Fisch) meist angeboren.

Die Disposition zu Warzen ist eine durchaus ungefährliche, tritt immer nur in der Jugend auf und hört in vielen Fällen ganz spontan auf. Im Volke hält man die Warzen für ansteckend, vielleicht nicht ganz mit Unrecht; ich sah einen Fall, in welchem sich eine gewöhnliche Warze an der Seite einer Zehe gebildet hatte, und wo dann an der gegenüberliegenden Fläche der anliegenden Zehe auch eine Warze entstand. — Die Bedeutung der Hauthörner ist schon eine grössere; wenn diese Hörner auch zuweilen spontan abbrechen und abfallen, so wachsen sie doch wieder nach, sobald nichts Operatives dagegen unternommen wird, ja in manchen Fällen entsteht an der Stelle, wo früher ein Hauthorn sass, später ein Epithelialkrebs.

Die Warzen kann man in den meisten Fällen sich selbst überlassen. Wie bei allen Krankheiten, welche mit der Zeit von selbst vergehen, giebt es auch für die Warzen eine grosse Menge sympathetischer Volksmittel: das Auflegen einer solchen mit Warzen bedeckten Hand auf die Hand eines Todten, das Ueberschlagen einer Reihe von Blättern und Kräutern wird von alten Frauen als ein unzweifelhaftes Mittel angesehen. Wollen Sie einige grössere Warzen, welche den betreffenden Inhabern besonders störend und unangenehm sind, wegbringen, so geschieht dies am leichtesten mit Aetzmitteln. Ich brauche dazu die rauchende Salpetersäure; mit derselben betupfe ich die Warze, trage dann am folgenden Tage die geätzte Schicht mit dem Messer ab, bis ein Tropfen Blut fliesst, und wiederhole darauf die Aetzung. Dieses Verfahren muss so lange fortgesetzt werden, bis die Warze vollständig verschwunden ist.

Die Hauthörner kann man nur dadurch radical beseitigen, dass man das Stück Haut, an welchem sie aufsitzen, herausschneidet. —

Unter weichen, sarkomatösen Papillomen wollen wir solche Neubildungen verstehen, welche die Form von Papillen haben, aus weichem Binde- oder Sarkomgewebe bestehen und von einer Epithelialdecke belegt sind, welche derjenigen des Grundbodens analog ist.

An der Cutis kommen sarkomatöse Papillome (weiche Warzen) im Ganzen selten, doch zuweilen angeboren als Hahnenkamm-förmige Wucherungen an der einen oder andern Gesichtshälfte vor. Die breiten und auch die spitzen Condylome an den Schleimhäuten sind Producte der Syphilis und des specifisch irritirenden Trippereiters; wir zählen sie nicht zu den Tumoren.

Viel häufiger entwickeln sich an den Schleimhäuten sarkomatöse Papillome, zumal an der Portio vaginalis, seltener schon in der Rectum-

und Nasenschleimhaut. Sie fallen bei der bisher üblichen chirurgischen Nomenclatur in die Kategorie der Schleimpolypen. Es sind häufig complicirtere Geschwülste, bei denen Drüsenwucherung und Drüsenektasie, Bildung von sarkomatösem Zwischengewebe und Papillombildung neben einander hergehen. Meist sind es gestielte Geschwülste, zuweilen erkrankt eine grössere Fläche der Schleimhaut gleichzeitig.

Selten werden diese Papillome infectiös, doch kommen sie nach der Exstirpation zuweilen wieder. Die ausgedehnten Papillome, welche sich manchmal im Kehlkopf bei Kindern finden, sind vielleicht immer syphilitischen Ursprungs.

---

11. Adenome. Partielle Drüsen-Hypertrophien.

Neubildung von ächten, regelmässig ausgebildeten Drüsen oder Drüsentheilen ist nicht so gar häufig, während wir später die unvollkommenen Drüsenbildungen beim Krebs als eine der gewöhnlichsten Formen der Neubildung kennen lernen werden.

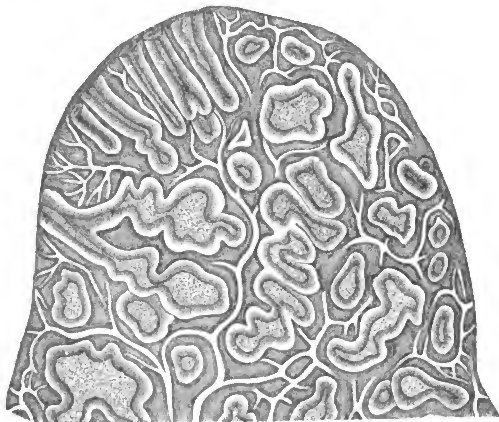
Während man früher die Sarkome der Mamma vielfach als partielle Hyperplasien der Drüse angesprochen hat, weil man Drüsen darin fand, ist man in neuerer Zeit sehr zweifelhaft geworden, ob in den früher als Adenosarkome beschriebenen Geschwülsten (pag. 699) wirklich Drüsenacini neugebildet werden; ich muss nach meinen Beobachtungen das wahre Adenom der Brustdrüse für sehr selten halten; ich sah es bisher erst einmal, und zwar in tubulärer Form. Förster und Andere beschreiben indess acinöse Adenome der Mamma. Bei diesem seltenen Vorkommen lässt sich über die prognostische Bedeutung dieser gewöhnlich klein bleibenden Tumoren nicht viel sagen. Man hält sie meist für durchaus gutartig; doch scheint es mir aus anatomischen Gründen wahrscheinlich, dass sie den Carcinomen auch in prognostischer Hinsicht nicht so fern stehen dürften.

Die sogenannte Hypertrophie der Prostata ist, so weit meine Untersuchungen reichen, nie mit Adenombildung, sondern nur mit Ektasie der Acini und epithelialer Hyperplasie verbunden; im Wesentlichen beruht die so häufig beobachtete Vergrösserung dieser Drüse wie schon bemerkt (pag. 674) auf diffuser oder knotiger Myombildung.

Die Drüsen der äusseren Haut und mancher Schleimhäute können auch zur Entwicklung von Adenomen und Adeno-Sarkomen Veranlassung geben; es sollen durch Auswachsen des Drüsenepithels analog der Drüsenentwicklung im Fötus, Geschwülste der Haut entstehen können, welche als reine Adenome aufzufassen sind. Verneuil beschrieb zuerst ein Adenom der Schweissdrüsen. Ich habe solche Geschwülste bisher nicht beobachtet, zweifle jedoch nicht mehr an ihrer Existenz,

nachdem mir von Rindfleisch ein Adenom der Art demonstrirt ist. — Etwas häufiger sind diejenigen Drüsenbildungen, welche in der Schleimhaut der Nase, des Dickdarms und des Uterus vorkommen, und welche in ein gallertiges ödematöses Bindegewebe, seltener in andere Formen des Sarkomgewebes eingebettet sind. Es entstehen dadurch Geschwülste, welche man im Allgemeinen als Schleimpolypen zu bezeichnen pflegt: theils faltenartig breit aufsitzende, theils kolbig gestielte Geschwülste; sie haben die Farbe und Consistenz der Schleimhaut, welcher sie entsprungen sind, tragen auch deren Epithel, wobei nur die weichen Polypen des äusseren Gehörganges eine Ausnahme machen, welche häufig sonderbarer Weise mit Flimmerepithel bekleidet sind. Nicht alle diese Schleimpolypen enthalten Drüsen; sie fehlen gewöhnlich den Ohrpolypen und den kleinen blätterartigen Wucherungen der weiblichen Harnröhre, den sogenannten Harnröhrencarunkeln. Die letzterwähnten Neubildungen bestehen einzig aus ödematösem und gallertigem Bindegewebe mit einer Ephithelialdecke. Die meisten Schleimpolypen der Nasenhöhle, des Dickdarms und besonders des Rectums bestehen aber zum grossen Theil aus hervorgezerrten und auch neugebildeten Schleimhautdrüsen, deren geschlossene Enden sich unter Umständen zu Schleimcysten erweitern. Die Schleimpolypen können daher im anatomischen System je nach ihrem Gehalt an Drüsen theils zu den reinen Adenomen (z. B. die Rectumschleimpolypen bei Kindern Fig. 149), theils zu den Adeno-Sarkomen (viele Nasenschleimpolypen), theils zu den ödematösen Fibromen, theils endlich

Fig. 149.



Aus einem Schleimpolyp (Adenom) des Rectums von einem Kinde. Vergrösserung 60.

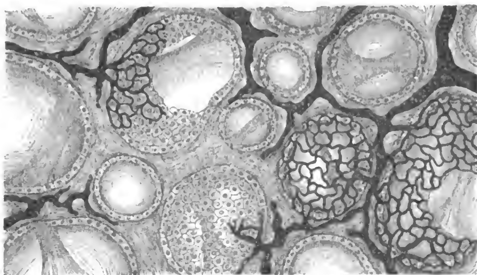
zu den Myxo-Sarkomen gezählt werden. — Die Disposition zu Schleimpolypen reicht vom Kindesalter bis etwa in das 50. Lebensjahr. Bei Kindern ist die Localisation der Krankheit auf das Rectum und den Dickdarm beschränkt, und zwar so, dass theils einzelne Geschwülste der Art, theils viele derselben zu gleicher Zeit entstehen; letzteres kommt jedoch fast noch häufiger bei Erwachsenen als bei Kindern vor. Von der Zeit der Pubertät an bis etwa zum 30. Jahre herrscht die Localisation auf der Nasenschleimhaut vor; theils mit Production einzelner Polypen, theils mit gleichzeitiger Wucherung in beiden Nasenhöhlen; letzteres ist das Häufigere. In den letzten Jahren des dritten Jahrzehntes treten dann die Schleimpolypen des Uterus auf, welche unter Umständen später den Uebergang zu krebsigen Bildungen machen können. Bei allen diesen Polypen besteht eine grosse Hartnäckigkeit zu localen Recidiven, besonders ist dieselbe bei den Nasenpolypen ausgesprochen, deren Wachsthum oft erst nach 3—4maliger Entfernung aufhört. In den meisten Fällen erlischt im Lauf der Jahre die Disposition zu diesen Neubildungen von selbst, indem endlich die Recidive aufhören, oder auch die kleineren Polypen, wie z. B. die am Uterus, in ihrem Wachsthum stehen bleiben. Die mikroskopische Untersuchung dieser Geschwülste kann insofern Aufschluss über Verlauf und Prognose geben, als diejenigen Geschwülste, deren Gewebsmasse nur aus ödematösem Bindegewebe besteht, weit weniger Aussicht auf Recidive geben, als diejenigen, welche aus Spindelzellengewebe bestehen oder aus einem Gewebe, welches der entzündlichen Neubildung analog ist; endlich kann in einigen Fällen nur durch die anatomische Untersuchung Verwechselungen mit Epithelialcarcinom vorgebeugt werden.

Die Schleimpolypen der Nase entfernt man am leichtesten durch das Ausreissen mit den dazu bestimmten Polypenzangen, ebenso verfährt man mit den Polypen des äusseren Gehörganges; die Polypen des Uterus und des Rectums schneidet man an der Basis mit der Scheere ab; wenn man Blutung fürchtet, so legt man zuvor eine Ligatur an oder braucht den Ecraseur.

Von den Drüsen ohne Ausführungsgang berücksichtigen wir hier nur die Schilddrüse, weil sie eine ächte Epithelialdrüse ist; die Adenome des Eierstocks gehen so überwiegend häufig in die cystoiden Formen über, dass sie zweckmässiger im nächsten Abschnitt besprochen werden. — Geschwülste der Glandula thyreoidea nennt man seit langer Zeit Struma, Kropf (im Mittelalter bedeutete „strumös" das, was wir heut „scrophulös" heissen). Wenn wir das anatomische Verhalten dieser Geschwülste zur Drüse betrachten, so giebt es diffuse Anschwellungen der Schilddrüse, welche einen oder gleichzeitig beide Lappen betreffen und Geschwülste, welche deutlich umgrenzt in die Drüse eingelagert sind, wobei letztere normal ist oder auch in geringem Grade hypertrophisch sein kann. Schliessen wir die einfachen Cysten der Schilddrüse, die

sogenannte Struma cystica, aus, so sind die meisten übrigen Formen der Kröpfe reine Adenome oder Cysto-Adenome. Falls das Gewebe dieser Geschwülste, welche von äusserst verschiedener Consistenz sein können, noch nicht durch secundäre Veränderungen metamorphosirt ist, so zeigt es auf dem Durchschnitt für das freie Auge fast dieselbe Beschaffenheit, wie die Schnittfläche der normalen Schilddrüse. Auch mikroskopisch ist das Verhalten ein sehr ähnliches; fast alle festen Kropfgeschwülste lassen bei der mikroskopischen Untersuchung eine grosse Menge von Bindegewebskapseln erkennen, in welchen eine klare, mit mehr oder weniger runden, blassen Zellen durchsetzte Gallertsubstanz enthalten ist (Fig. 150). Die Grösse dieser Kapseln variirt ungemein,

Fig. 150.



Aus einer gewöhnlichen festen Kropfgeschwulst. Adenom der Schilddrüse. Partielle Injection. Vergrösserung 100.

indem die jüngsten derselben, welche noch keine Gallerte, sondern nur Zellen enthalten, den fötalen Thyreoideablasen analog sind, während die grössten den 6—10fachen Durchmesser jener haben. — Eine der häufigsten Veränderungen in den Kropfgeschwülsten ist die Cystenbildung, welche dadurch zu Stande kommt, dass bei der Erweiterung der Drüsenblasen eine Anzahl derselben confluirt und der dickgallertige Inhalt sich mehr und mehr verflüssigt. Ausser dieser Cystenbildung in den Kröpfen giebt es jedoch noch andere, ebenso häufige Veränderungen der Kröpfe, welche bei längerem Bestehen derselben fast regelmässig einzutreten pflegen, nämlich Blutextravasate, die freilich zum grössten Theil resorbirt werden, aber Pigmentirungen in geringerer oder grösserer Menge zurücklassen. Ausserdem ist die Verkäsung und Verfettung mit Bildung von Cholestearinkrystallen in alten Kröpfen häufig; endlich tritt auch gar nicht selten Verkalkung hinzu, so dass durch alle diese secundären Metamorphosen das ursprüngliche Bild der Geschwulst sehr verändert werden kann. Die Kropfgeschwülste, welche theils in der Mitte des

Halses, theils auf beiden Seiten in grösserer Anzahl oder solitär entstehen, können eine bedeutende Grösse erreichen, die Luftröhre erheblich zusammendrücken und durch Erstickung tödten. Viel seltner erreicht die gleichmässige doppelseitige Hypertrophie der Schilddrüse einen sehr hohen lebensgefährlichen Grad. — Die Kropfkrankheit ist hauptsächlich durch ihr endemisches Vorkommen merkwürdig; es sind besonders Gebirgsländer, in denen sie sich findet: sie wird im Harz, in Thüringen, in den schlesischen und böhmischen Bergen und in den Alpen beobachtet, wenngleich hier nicht in allen Theilen mit gleicher Häufigkeit. Einzelne Thäler der Schweiz und der österreichischen Alpen sind sogar vollkommen davon frei. Man hat die verschiedensten Umstände, besonders das Wasser und den Erdboden als Ursache dieser Krankheit angeklagt, ohne dass jedoch durch exactere Untersuchungen ein bestimmter wissenschaftlicher Anhalt gewonnen wäre. Unzweifelhaft spielen die geologischen und klimatischen Verhältnisse bei dieser Krankheit eine grosse Rolle. Eine durchgehende Gleichartigkeit in der (vielleicht auch erblichen) Constitution der Kropfkranken lässt sich kaum aufstellen; ein gewisser Zusammenhang mit dem Cretinismus ist nicht zu verkennen, insofern die meisten Cretins mit Kröpfen behaftet sind; doch wird Kropf noch viel häufiger bei Individuen mit völlig gesund entwickelten Knochen und Hirnen gefunden. — Die Kropfbildung kann in sehr seltenen Fällen angeboren sein, entwickelt sich jedoch meistens erst mit dem Beginn der Pubertät stärker; das Wachsthum des Kropfes überdauert selten das 50. Jahr; die Kröpfe, welche bis dahin unschädlich getragen sind, pflegen im Wachsthum still zu stehen, auch später keine Beschwerde zu machen; hiervon giebt es nur wenige Ausnahmefälle, in welchen sich aus der beschriebenen hyperplastischen Geschwulstform ein krebsiger Kropf entwickelt mit Infection der nächstgelegenen Lymphdrüsen; dadurch erfolgt fast immer ein tödtliches Ende durch Erstickung. Es ist kaum nöthig, die Struma aneurysmatica als eine besondere Art abzugrenzen, indem dieselbe nichts Anderes darstellt, als einen mit starker Erweiterung der zuführenden Arterien verbundenen Kropf. — Gegen die Kropfkrankheit wendet man in der Regel Jodpräparate an; dieselben haben jedoch nur bei der ersten Entwicklung eine entschiedene Wirksamkeit; später nützen sie so gut wie nichts; man braucht sie indess sowohl innerlich wie äusserlich, weil man keine anderen Mittel besitzt. Die Exstirpation der hypertrophischen Schilddrüse, sowie sehr grosser Kropfgeschwülste ist sehr gefährlich; sie führt sehr oft in Folge von Blutungen oder auch zuweilen in Folge des kolossalen operativen Eingriffes zu raschem Tode, so dass es sich nur um die Exstirpation kleiner, beweglicher Kröpfe bei jugendlichen Individuen handeln kann. Doch auch diese Operationen sind zuweilen gefährlich und es bedarf einiger Erfahrung, um vorher entscheiden zu können, welche Kropfgeschwülste ohne Gefahr zu exstirpiren sind und welche nicht. Im Allgemeinen warne ich Sie, Kropfgeschwulstopera-

tionen aus kosmetischen Gründen zu machen; droht Erstickungsgefahr, so sieht man sich allerdings genöthigt, auch gewagtere Operationen der Art zu unternehmen. Die besten Chancen bieten die beweglichen Kropfgeschwülste in der Mittellinie des Halses bei jungen Leuten, während selbst kleine Kröpfe, welche tief in die hypertrophirten Seitenlappen eingebettet sind, schwierig und nicht ohne Gefahr zu entfernen sind. Auch die kleinsten Operationen der Art müssen mit der grössten Vorsicht, zumal in Bezug auf die Blutstillung der Arterien und Venen (durch Umstechung vor der Durchschneidung) ausgeführt werden; es ist vorzuziehen, sich beim Hervorholen der abgekapselten Geschwulst mehr des Fingers, eines Myrthenblattes, einer Hohlsonde oder anderer stumpfer Instrumente zu bedienen, als zu viel mit Messer und Scheere zu arbeiten. — Lücke und Schwalbe loben sehr die parenchymatösen Injectionen von Jodtinctur und auch von reinem Alkohol in die Kropfgeschwülste; es soll danach eine bedeutende zuweilen totale Schrumpfung der Struma eintreten. Wo ich diese Methode der parenchymatösen Injection von Jodtinctur anwandte, blieb sie erfolglos; ein Fall in welchem ich Alkohol injicirte, verlief durch Verjauchung der Kropfgeschwulst und Septhämie tödtlich. —

---

12. Cysten und Cystome. Balggeschwülste.

Eine Geschwulst, welche durch einen mit Flüssigkeit oder Brei angefüllten Sack (Balg) gebildet wird, nennt man eine Cyste oder Balggeschwulst. Diese Geschwülste können sich aus bereits vorgebildeten Säcken entwickeln (Cysten), oder sie sind durchaus neugebildet (Cystome). Ist eine Geschwulst von einem Convolut sehr vieler solcher Balggeschwülste gebildet, so nennt man dieselben „zusammengesetzte Cysten oder Cystome“. Finden sich in einer der besprochenen Geschwülste oder in Carcinomen zugleich Cysten und bilden diese einen wesentlichen Theil der Geschwulst, so bildet man Namen, wie Cysto-Fibrom, Cysto-Sarkom, Cysto-Chondrom, Cysto-Carcinom etc.

Virchow rechnet, wie früher bemerkt, auch die eingekapselten Blutextravasate, die bereits früher besprochenen Hämatome (Extravasationscysten), ferner die hydropischen Ergüsse und Hypersecretionen seröser Säcke (Hydrocele, Meningocele, Hydrops der Gelenke, Ganglion etc.) als Exsudationscysten zu den Geschwülsten. Nach Virchow's Eintheilung bilden dann die Retentionscysten die dritte Categorie der Balggeschwülste. Von diesen überlassen wir die Retentionscysten der grossen Canäle und Blase, wie den Hydrops vesicae felleae, processus vermiformis, tubarum, uteri der inneren Medicin und Gynaekologie und beschränken uns auf die Gruppen derjenigen Tumoren, welche Virchow unter dem Namen Follicularcysten zusammenstellt. Sowohl die Drüsen der äusseren Haut als diejenigen der Schleimhäute

sind zur Cystenbildung disponirt. Die Schilddrüsencysten haben eine etwas zweifelhafte Stellung zwischen den Exsudations-, Follicular-Cysten und den Cysten neuer Bildung. Die geschlossenen Lymphdrüsenfollikel scheinen niemals Veranlassung zur Entstehung von Cysten zu werden.

Von den Drüsen der Cutis sind es allein die Talgdrüsen, aus welchen sich Cysten bilden; es ist mir nicht bekannt, dass Schweissdrüsencysten beschrieben worden wären. Die Ursachen, weshalb sich das Secret in den Talgdrüsen ansammelt, sind: a) Eindickung desselben, b) Verschluss der Ausführungsgänge. Wird aus einem dieser Gründe das Secret zurückgehalten und häuft es sich in der Drüse an, so wird die in Form von Acini ausgebuchtete Secretionsfläche zu einer einfachen Kugel expandirt; das angehäufte Secret bildet einen mechanischen Reiz auf das nächstumliegende Bindegewebe, welches in Folge dessen verdichtet wird und das Secret wie einen Balg umgiebt. Lässt sich bei Anwendung von kräftigem Druck der noch nicht sehr gross gewordene Sack ausdrücken, so pflegt man eine solche kleine offne Cyste einen „Comedo" (comedo Fresser, Schlemmer, Mitesser) zu nennen. — Ist in Folge irgend eines irritativen entzündlichen Processes die Ausgangsöffnung einer Talgdrüse geschlossen, so kann freilich danach Atrophie der Drüse erfolgen, wie dies z. B. nach Verbrennungen mit ganz oberflächlicher Zerstörung der Cutis öfter geschehen mag; doch in anderen Fällen dauert die Secretion der Drüse fort, und diese dehnt sich nun zu einem sehr langsam grösser werdenden Sack aus. Solche mit Fettbrei und Epidermis gefüllten Cysten nennt man „Grützbeutel, Atherom". Diesen Brei findet man bei mikroskopischer Untersuchung aus Fetttropfen, Fettkrystallen, besonders Cholestearin, Epidermiszellen und Plättchen zusammengesetzt. Er hat sehr verschiedene Farbe und Consistenz; die meisten Atherome am behaarten Kopf, welche im höheren Mannesalter entstehen, haben einen schmutzig-graubräunlichen stinkenden Inhalt von breiiger, blättriger, stückiger Beschaffenheit. Andere zumal angeborne Geschwülste der Art an Stirn, Schläfen, Gesicht sind mit einem blendend milchweissen oder hellgelblichen Brei gefüllt, der unter dem Mikroskop fast nur Epidermisplättchen und krystallinisches Cholestearin zeigt; man heisst diese Art von Atheromen auch wohl speciell „Cholesteatome". — Die Bälge dieser Cysten sind in der Regel dünn, aus Bindegewebe bestehend; ihre innere Fläche zeigt meist eine deutliche Abgrenzung eines Rete Malpighii und ist wellig oder papillär erhoben; weitere Cutisähnlichkeit habe ich an diesen Säcken nicht gefunden, doch sind von anderen Beobachtern Haare, auch Schweissdrüsen darin beobachtet. — Der Inhalt dieser Cysten erleidet manchmal die Metamorphose der Verkalkung. In Folge von Trauma, äusserst selten spontan, kann ein Atherom aufbrechen; der Brei entleert sich, die Ränder der Oeffnung werfen sich um und die Innenfläche des

Sackes wird zu einer übel aussehenden Ulcerationsfläche. — Ausser am Kopf und im Gesicht, wo sie häufig sind, kommen diese Geschwülste nicht oft vor.

Am Halse können inwendig und auswendig geschlossene, doch in der Mitte offengebliebene Kiemengänge, welche mit Epidermis ausgekleidet sind, im Lauf von Jahren durch Epidermisanhäufung zu grossen Cholesteatomcysten werden, welche im Munde (als Ranula) oder aussen am Halse über und hinter der Schilddrüse zum Vorschein kommen.

Auch in Schleimhäuten mag Eindickung des Drüsenschleims und in Folge dessen schwierige Entleerung desselben Ursache für die Entstehung von Schleimcysten geben können; indess ist hier wohl häufiger Verschluss des Ausführungsganges der Grund für die Entwicklung von Retentionscysten. Das Sekret in denselben ist meist ein zäher, oft sehr dicker Schleim von honiggelber (Meliceris) oder rothgelber, selbst chocoladenbrauner Farbe; es finden sich bei mikroskopischer Untersuchung dieses Cysteninhalts viele grosse, blasse, oft Fettkörnchen enthaltende, meist runde Zellen in homogenem Schleim, auch Cholestearinkrystalle oft in grosser Menge. — In der Nasenschleimhaut sind diese Cysten sehr selten, doch finden sie sich in Nasenschleimpolypen, ja manchmal so zahlreich, dass man diese Geschwülste auch als Blasenpolypen bezeichnet hat. In der Schleimhaut des Antrum Highmori fand Luschka oft viele kleine Cysten. In der Mundschleimhaut kommen die Schleimcysten vorwiegend an der Innenseite der Lippen, seltner der Wangen vor. In der Uterusschleimhaut und in Uterusschleimpolypen sind Schleimcysten ein gewöhnlicher Befund. In der Rectumschleimhaut dagegen finden sich keine Schleimcysten, auch gehören dieselben an den tiefer im Innern des Körpers liegenden Schleimhäuten zu den grossen Seltenheiten.

Cysten neuer Bildung. Diese entstehen meist durch einen Erweichungsprocess vorher durch Zelleninfiltration erkrankter Gewebe, oder durch Erweichung fester Geschwulstmasse. So wie sich die Neubildung in Sack und flüssigen Inhalt gesondert hat, tritt dann in manchen Fällen eine Secretion an der Innenwandung des Sackes ein, so dass die Erweichungscyste zur Secretions- oder Exsudationscyste wird und sich so vergrössert. Jedes zellenreiche Gewebe kann durch die schleimige Metamorphose des Protoplasmas, oder wie es von Andern aufgefasst wird, durch Abscheidung der schleimigen Substanz durch Zellen — in eine Cyste umgewandelt werden, ohne dass dies mit Schleimdrüsenbildung irgend etwas zu thun hätte. Wir kennen beim Fötus eine Entstehung von Höhlen durch schleimige Erweichung von Knorpelgewebe, nämlich die Entwicklung der Gelenkhöhlen. Grade in Knorpelgeschwülsten kommt oft eine schleimige Erweichung einzelner Partien vor, wodurch Chondrome mit Schleimcysten entstehen. Ebenso ist in Myxomen die theilweise Verflüssigung und Abkapselung zu Cysten nichts Ungewöhnliches; das gleiche kommt in Sarkomen, zumal in Riesenzellensarkomen vor. Die oft spaltartigen, äusserst glatt-

wandigen Cysten mit serösem oder serösschleimigem Inhalt, welche sich in Uterus-Myomen finden, sind vielleicht enorm delatirte Lymphräume. Die Knochencysten entstehen anfangs immer durch Erweichung, doch mag es sein, dass die oft sehr glänzend glatten Membranen, welche Räume der Art auskleiden, im Laufe der Zeit wirklich secerniren können.

Während alle eben angeführten Arten von neugebildeten Cysten keine Beziehungen zu Drüsenneubildungen haben, gehen die jetzt zu erwähnenden aus Adenomen hervor. Eine etwas unsichere Stellung in dieser Reihe haben die schon (pag. 713) erwähnten Cysten der Schilddrüse, die Cystenkröpfe oder Balgkröpfe; unsicher insofern, als sie nicht grade aus neugebildeten Drüsenbeeren oder Drüsenröhren hervorgehen, sondern durch Ansammlung von meist schleimigem Sekret in einem oder einigen Thyreoidalbläschen; wenn man den Inhalt dieser Bläschen als Sekret bezeichnen will, wozu mancherlei berechtigen dürfte, so müsste man diese Cysten als Retentionscysten categorisiren. Da man aber auch auf der andern Seite sagen kann, dass es doch bedenklich sein dürfte, von einem Sekret der Schilddrüse zu reden, da der Inhalt der Thyreoidalbläschen von Manchen als normaler Weise nur aus Zellen bestehend bezeichnet wird, so kann man die durch schleimige Erweichung des Bläscheninhaltes entstandene Cyste auch wiederum als neugebildet betrachten. Mag man das nun so oder so nehmen, so steht fest, dass die Cysten der Schilddrüse ganz solitär auftreten und recht gross werden können. Uebrigens kommen fast in jedem grösseren, auch in manchem kleinen, sonst festen Kropf ein oder mehre Cysten vor, deren Wandung gewöhnlich sehr glatt ist. Grade die grossen und isolirten Cysten dieser Art machen den Eindruck, dass sie vorwiegend Secretionscysten sind, während alle solche Höhlen in den übrigen Theilen sehr grosser Kröpfe durch ihre erweichten, wie zerfetzten Wandungen weit mehr den Eindruck von Erweichungscysten machen. Der Erweichungsprocess in der Schilddrüse endigt in der Regel mit der Bildnng einer schleimigen Flüssigkeit; es giebt aber auch Cysten in dieser Drüse, welche einen grauen bröckligen Brei enthalten, welcher wie Talgdrüsenbrei aussieht und doch sich wesentlich dadurrh unterscheidet, dass er nur Detritus von Schilddrüsengewebe enthält; ächten Atherombrei sah ich noch nicht in Schilddrüsen.

Zu den complicirteren Cystengeschwülsten gehören die Cystosarkome der Brustdrüse, von denen wir schon früher (pag. 699) gesprochen haben, die Eierstocks- und Hodencystome, Cysto-Adenome, Cysto-Sarkome und Cysto-Carcinome. Nach den neueren Untersuchungen handelt es sich in den weitaus meisten dieser Fälle um neugebildete Drüsenbeeren oder Drüsenröhren, von welchen sich Endkolben abschnüren, wie dies normaler Weise bei der Bildung der Schilddrüsen- und Eierstocksfollikel erfolgt. In diesen neugebildeten Follikeln (vielleicht auch in den normalen Eierstocksfollikeln) wird eine schleimige,

weingelbe, bräunlichrothe oder dunkelbraune Flüssigkeit secernirt, durch welche der anfangs nur mit dem Mikroskop sichtbare Follikel allmählig immer mehr und mehr ausgedehnt wird. Entweder aus einem solchen Follikel oder durch die Confluenz mehrer zu einer grösseren gemeinsamen Höhle entstehen manchmal colossale Eierstockscysten, welche den Leib einer Frau mehr als im neunten Monat der Schwangerschaft ausdehnen können. In andern Fällen entwickeln sich Hunderte bis Tausende solcher Follikel und so entstehen die multiloculären Cystengeschwülste des Ovarium. — Der letztere Process kommt auch im Hoden vor, wenngleich weit seltener als im Eierstock. In beiden Organen, wie in der Mamma und in der Schilddrüse ist ein schleimiger Inhalt als Regel zu betrachten; doch es kommt in den neugebildeten Follicularcysten des Eierstocks und des Hodens auch gelegentlich zu Fettsecretion und zu massenhafter Epidermisproduction; diese können auf dem Stadium von kohlkopfartig zusammengelagerten Hirsekorn- bis Erbsen-grossen Epithelial- oder Epidermis-Perlen bleiben, wie ich dergleichen in Hodengeschwülsten sah, oder es entwickeln sich grosse, Fettbrei enthaltende Cysten. Die Wandung dieser Cysten, welche bis Kindskopfgrösse, ja in seltenen Fällen noch grösser im Eierstock älterer Frauen gefunden werden, ist gewöhnlich weit höher organisirt als die Wandung der Cutisatherome; denn grosse Mengen von Haaren, Talgdrüsen, Schweissdrüsen, Papillen, selbst warzige Auswüchse befinden sich nicht selten in der Wandung dieser Cysten. Ja Knorpel- und Knochenspalten mit Zähnen verschiedenster Form sind darin gefunden worden, so dass der Gedanke nahe liegt, es handle sich dabei um einen verunglückten Fötus, um eine unvollkommene Befruchtung und Ovarialschwangerschaft mit einem nicht zur völligen Existenz gekommenen Individuum!

Ausser an den genannten Stellen kommen angeboren auch in der Gegend des Os sacrum zusammengesetzte Cystengeschwülste vor, welche oft Flimmerepithel enthalten und neben mancherlei andern Geweben gelegentlich auch drüsige, follikulare Bildungen enthalten. Die Mannigfaltigkeit der Gewebsformen in diesen angeborenen „Tumores coccygei" ist von den verhältnissmässig einfachen Formen der Cystosarkome bis zu dem foetus in foetu eine enorm grosse und lässt sich, ohne ganz in Details und Casuistik einzugehen, hier nicht weiter erörtern.

Ich muss endlich noch der hier und dort in der Literatur beschriebenen Cysten erwähnen, welche vollkommen flüssiges, venöses Blut enthalten und mit glatten Wänden ausgekleidet sind. Manche von ihnen füllen sich nach der Punction schnell wieder, andere langsam; solche Cysten sind in der Achselhöhle, am Thorax, am Halse beobachtet. Wenn wir diejenigen Fälle ausschliessen, in welchen Blutergüsse einem schleimigen oder serösen Cysteninhalt ganz die Farbe dunkeln Blutes gaben, und nur die Fälle berücksichtigen, in welchen es sich wirklich allein um Blut als Cysteninhalt gehandelt hat, so können diese Blut-

cysten kaum etwas anderes als grosse Säcke an Venen, oder cavernöse Venengeschwülste mit totaler Atrophie des Balkenwerks gewesen sein. Alle die bis jetzt hierher gehörigen Fälle sind durch Punction und Jodinjection geheilt, so dass man nichts über die pathologische Anatomie dieser Geschwülste sagen kann.

Die Diagnose einer Cyste ist leicht, wenn man die Geschwulst sicher palpiren kann; man wird die Fluctuation fühlen; tiefliegende Cysten sind oft sehr schwer als solche zu erkennen. Verwechselungen mit andern abgekapselten Flüssigkeitshöhlen sind möglich; ein Probeeinstich mit einem sehr feinen Trokart ist erlaubt, um die Diagnose sicher zu stellen, wenn dies nämlich nothwendig ist, um darnach dies oder jenes therapeutische Verfahren einzuschlagen. Es giebt verschiedene Dinge, mit welchen man eine Cyste verwechseln kann, z. B. kalte Abscesse sind auch schmerzlose, zuweilen sehr langsam sich vergrössernde fluctuirende Geschwülste. Auch die Blasenwürmer, von denen zwei Arten in äusseren Theilen des Körpers, nämlich im Unterhautzellgewebe vorkommen, Cysticercus cellulosae, die Finne, und Echinococcus hominis entwickeln sich, wenn auch sehr selten, im Unterhautzellgewebe (noch seltner im Knochen); erstere ist eine kleinere, letztere eine grössere Blase, welche mehre kleinere enthalten kann; die Blase, aus der das Thier besteht, hat immer noch einen neugebildeten Bindegewebssack um sich; das Ganze macht begreiflicherweise den Eindruck einer Cystengeschwulst. Ich sah Cysticerkenblasen von der Nase und von der Zunge exstirpiren, Echinococcenblasen aus dem Unterhautzellgewebe des Rückens und des Oberschenkels entfernen; in allen Fällen wurde die Diagnose auf Cyste gestellt, nur in einem der letzteren Fälle auf Abscess, und in der That war hier anstatt der gewöhnlichen Abkapselung Eiterung um die abgestorbene Echinococcenblase eingetreten. Ich habe dies hier anhangsweise eingeschoben, weil wir sonst gar keine Veranlassung haben, uns besonders mit den Parasiten zu beschäftigen. Die zu Milliarden in den Muskeln des Menschen zuweilen eingestreuten Trichinen können nicht Gegenstand chirurgischer Behandlung werden, wenn auch nach den glänzenden Untersuchungen von Zenker die Diagnose in vielen Fällen gestellt werden kann und jetzt schon oft gestellt ist. — Die Hydropsien der subcutanen Schleimbeutel und der Sehnenscheiden so wie die Spina bifida lassen sich auch leicht mit Cystengeschwülsten verwechseln, wenn man nicht auf den anatomischen Sitz dieser Anschwellungen Acht giebt. — Cystome können auch mit andern gallertig weichen Sarkomen und Carcinomen und mit sehr weichen Fettgeschwülsten verwechselt werden. Wie gesagt, wenn die operativen Pläne die sichere Diagnose nothwendig verlangen, macht man die Probepunction. Was uns aber bei der Diagnose der Geschwülste überhaupt vorwiegend leitet, ist die Erfahrung über ihren relativ häufigeren Sitz an diesem oder jenem Körpertheil; die Summe dieser Er-

fahrungen habe ich Ihnen bei jeder Cystenform immer angegeben und werde auch in der Klinik später Ihre Aufmerksamkeit besonders auf diesen Punkt richten.

Da die Prognose der Cystengeschwülste, die alle langsam wachsen, wenn sie allein als Cysten ohne Complication entstehen, bereits in dem früher Gesagten liegt, so können wir gleich zur Behandlung derselben übergehen. Man kann auf zwei Arten die Cysten beseitigen, nämlich durch Entleerung des Inhalts und örtliche Application von Mitteln, welche eine zur Verschrumpfung des Cystensacks führende Entzündung anregen, oder durch die Exstirpation des Cystensackes; das letztere ist immer die einfachste und am schnellsten zum Ziele führende Operation, und wir werden diesem Verfahren überall dort den Vorzug geben, wo es leicht und ohne Lebensgefahr ausgeführt werden kann. Doch bei den Eierstockscysten, bei den Cysten der Gland. thyreoidea und anderen, welche einen tiefen oder sonst gefährlichen Sitz haben, ist natürlich eine andere ungefährliche Methode sehr willkommen, wenn sie nur einige Aussicht auf Erfolg bietet. Wir können eine Schrumpfung des Sackes nach vorgängiger Entleerung des Inhalts theils durch einen suppurativen, theils durch einen milderen, mehr trockenen Entzündungsprocess erzielen. Spalten Sie die Cystenwandung der ganzen Länge nach und halten Sie die Schnittränder auseinander, so wird sich eine Eiterung und Granulationsbildung auf der zu Tage gelegten Innenwandung der Cyste etabliren mit Ausstossung der daran haftenden Geschwulstelemente oder des Epithels; der Sack verschrumpft dann allmählig narbig, und so kommt er erst zur Verkleinerung, dann zur Heilung; doch kann dies zuweilen viele Monate dauern. Sie können dasselbe Ziel auch auf mehr subcutanem Wege erreichen, wenn Sie durch die Geschwulst an einer oder mehren Stellen Ligaturen oder Röhren legen; durch die eintretende Luft und den Reiz der durch die Bälge gelegten Röhren oder Ligaturen tritt an der Innenwandung derselben ebenfalls eine Eiterung und Granulationsbildung auf, welche im günstigsten Falle auch zur Verschrumpfung führt; oft freilich erfolgt dies nicht in der gewünschten Weise oder erfordert wenigstens Monate und Jahre zum Abschluss, so dass von diesen beiden Methoden die erstere vorzuziehen ist; sie findet besonders bei den Cysten am Halse Anwendung. Ein· Verschrumpfung der Cyste und ein Versiegen ihrer Secretion kann man noch auf eine andere Weise erreichen, nämlich durch Punction mit nachfolgender Injection von Jodtinctur; wir haben über die Wirkung dieser Behandlung schon früher (pag. 553) gesprochen. Das Resultat der Jodinjection besteht auch hier darin, dass zunächst nach der Injection eine heftige Entzündung des Sackes mit sero-fibrinöser Exsudation erfolgt; das Serum wird dann resorbirt und der Sack zieht sich zusammen. Die Jodinjection ist besonders da anzuwenden, wo man es nicht mit erweichtem Gewebe als Inhalt, sondern mit einer von dem Sack vor-

wiegend secernirten Flüssigkeit zu thun hat, also besonders bei Cysten mit serösem Inhalt und einzelnen Arten von Schleimcysten. Die aus erweichtem Gallertgewebe hervorgegangenen Cystome und die Fettcysten eignen sich nicht recht für die Jodinjectionen; es erfolgt danach leicht sehr heftige Entzündung und Jauchung mit Gasentwicklung, so dass man nachträglich zur Spaltung des ganzen Sackes gezwungen werden kann. Auch sehr dicke Wandungen des Sackes, welche gar nicht oder wenigstens nur sehr langsam zur Schrumpfung kommen können, eignen sich nicht für die Jodinjection. So findet man zumal unter den Halscysten manche, welche für diese Behandlung passend sind, andere, welche es wegen zu dicker Wandung nicht sind. Auch von den Ovarialcystomen passen leider nur wenige für die Behandlung mit Injection, so dass man in neuester Zeit die Behandlung dieser Geschwülste mittelst Laparotomie fast als das einzige sichere operative Verfahren aufstellt, wobei man im Lauf der letzten Jahre immer günstigere Resultate erzielt hat. — Endlich ist noch zu erwähnen, dass es Fälle giebt, in welchen man am besten thut, jeden operativen Eingriff zu unterlassen; ich würde es z. B. für eine Thorheit halten, einen alten Mann, der eine Anzahl von Atheromen am Kopf trägt, zu überreden, sich diese Geschwülste exstirpiren zu lassen; ein etwa hinzutretendes Erysipelas capitis könnte unter solchen Verhältnissen tödtlich werden.

Vorlesung 50.

13. Carcinome: Historisches. Allgemeines über die anatomische Struktur. Metamorphosen. Formen. Topographie: 1. Aeussere Haut und Schleimhäute mit Plattenepithel. 2. Milchdrüsen. 3 Schleimdrüsen mit Cylinderepithel. 4. Thränendrusen, Speicheldrüsen und Vorsteherdrüse. 5 Schilddrüse und Eierstock — Therapie. — Kurze Bemerkungen über die Diagnose der Geschwülste.

13. Carcinome. Krebsgeschwülste.

Um Ihnen eine Vorstellung zu geben, wie man früher Geschwülste diagnosticirte, und wie viele der jetzt noch gebräuchlichen Namen entstanden sind, will ich Ihnen einen betreffenden Passus aus dem classischen, weil in seiner Zeit auf dem höchsten Standpunkt stehenden Werk von Lorenz Heister mittheilen, einem Buch, dessen dritte Auflage vom Jahre 1731 ich vor mir habe. Dort heisst es (pag. 220): „Ein Scirrhus wird genannt eine unschmertzhaffte Geschwulst, welche in

allen Theilen des Leibes, sonderlich aber in den Drüsen zu entstehen pfleget, und hat zur Ursach eine Stockung und Vertrucknung des Geblüts in dem verhärteten Theil." — pag. 306: „Wenn ein Scirrhus weder resolvirt, noch in Ruhe kan erhalten werden, noch bey Zeiten ist veggenommen worden, so werden dieselben entweder von selbsten, oder durch üble Curation, bösartig, das ist, schmertzhafft und entzündet, in welchem Stande man es anfängt Krebs oder Carcinoma, auch Cancer zu nennen; wobey offt die dabey liegenden Adern dicke aufschwellen, und sich gleichsam wie die Füsse eines Krebses ausdehnen (welches aber doch nicht bey allen geschiehet), als wovon dieser Affect seinen Namen bekommen hat; welcher in Wahrheit einer von den schlimmsten, beschwerlichsten, grausamsten, und schmertzhafftesten Krankheiten ist. Wenn derselbe noch die gantze Haut über sich hat, wird er ein verborgener (Cancer occultus) genannt; wenn aber die Haut geöffnet, oder exulcerirt ist, nennt man es einen offenen oder exulcerirten Krebs, und folget dieser ordentlich auf jenen."

Es ist noch gar nicht lange her, dass man sich in dem naiven Glauben befand, man habe an dieser Art von Vergleichungen und Beschreibungen etwas Reelles, etwas practisch Brauchbares. Wird man in hundert Jahren über unsere jetzigen anatomischen und klinischen Definitionen lächeln, wie wir es jetzt thun, wenn wir den guten alten Heister reden hören? Wer weiss? Die Zeit geht mit Riesenschritten, und ehe man sichs versieht, kommen Dinge zu Tage, welche die mühsamen Arbeiten der rüstigsten jungen Forscher in kürzester Frist historisch machen.

Wir gehen immer in den Naturwissenschaften höchst ungern daran, wenn es sich um die Aufstellung kurzer Definitionen handelt, weil dies in der That wegen des Uebergangs des einen Processes in den andern und der einen Bildung in die andere oft nahezu unmöglich ist. — Ueber die Carcinome kann man sagen, es sind Geschwülste, welche in hohem Grade infectiös sind, und zwar wird diese Infection, welche sich zunächst auf die Lymphdrüsen, später eventuell auch auf andere ferner liegende Organe erstreckt, wahrscheinlich vorwiegend durch die Verschleppung von Elementen (ob nur von Zellen oder auch von Saft, bleibt noch dahingestellt) aus der Geschwulst durch die Lymphgefässe und Venen ins Blut zu Stande gebracht.

Dieser jetzt gebräuchliche klinische Begriff von Carcinom (von *καρκίνος* Krebs) soll nun durch die anatomische Structur dieser Geschwülste controlirt werden. Man suchte nach leicht erkennbaren, mit freiem Auge oder mit dem Mikroskop leicht diagnosticirbaren anatomischen Eigenschaften. Die classischen Monographien eines Astley Cooper über die Krankheiten des Hodens und der Brustdrüsen (letztere leider unvollendet) zeigen, dass man durch ein sorgfältiges Studium der mit freiem Auge wahrnehmbaren Merkmale sehr Bedeutendes erreichen kann,

wenn man sich auf ein bestimmtes Organ beschränkt; eine Verallgemeinerung ist indess allein mit den Hülfsmitteln der anatomischen Präparation nicht durchführbar, ja sie ist, wie wir es im Laufe dieser Vorlesungen oft genug gefühlt haben, auch mit unseren jetzigen Hülfsmitteln schwierig, so dass ich es Virchow nicht verargen kann, wenn er die Allgemeinheit seines grossen Werkes über Geschwülste wesentlich in möglichster Detaillirung der einzelnen Geschwulstformen an bestimmte Localitäten zu geben sucht. Hier, wo wir uns kurz fassen müssen, um unseren Vorstellungen eine vorläufige anatomische Basis zu geben, sind wir genöthigt, uns etwas bestimmter und summarischer auszudrücken. — Nachdem das freie Auge nicht mehr zur Diagnose der Geschwülste ausreichte, nahm man das Mikroskop zu Hülfe und suchte nach characteristischen Theilchen, welche allen denjenigen Geschwülsten in gleicher Weise zukommen sollten, deren klinische Eigenschaften wir oben erwähnt haben. Doch man mochte das Characteristische der zelligen Elemente in den Fortsätzen derselben, in der Grösse der Kerne oder der Kernkörperchen suchen, es wollten die klinischen und anatomischen Eigenschaften sich nicht immer congruent bleiben. Als sich nun die Krebszellen als Steckbriefe für die Carcinome unbrauchbar erwiesen hatten, suchte man die charakteristischen Eigenschaften in der ganzen Architektonik der Geschwülste: die alveoläre Structur sollte das anatomische Merkzeichen sein. Auch damit stösst man bald hier bald dort an: die netzartige Formation neugebildeten Lymphdrüsengewebes kann man auch als „alveolär“ bezeichnen, und wenn man auch zugiebt, dass die Lymphomnetze so eigenthümlich durch ihre Form characterisirt sind, dass sie leicht auszuschliessen sind, so bleiben doch noch manche Chondrome und Sarkome, zumal die Riesenzellen- und andere grosszelligen Sarkome, Formen, welche wir gradezu als alveolare Sarkome bezeichnet haben (pag. 687 und 690), als Doppelgänger für die Carcinome.

Seitdem die anatomischen Studien zumal die Genese der Neugebilde als wesentliches Eintheilungsprincip anerkannt ist, sind wir aller eben erörterten Schwierigkeiten entledigt. Jetzt entscheidet nur die Anatomie, was ein Krebs zu nennen ist; der Kliniker hat dann zu untersuchen, wie sich die so und so entstandenen und zusammengesetzten Krebse zu verhalten pflegen, ob sie infectiös sind oder nicht, ob sie rasch oder langsam verlaufen, ob sie gewöhnlich multipel oder solitär vorkommen, wo sie am häufigsten entstehen, wie sie erfahrungsgemäss am besten zu behandeln sind etc. Die meisten modernen pathologischen Anatomen und Chirurgen sind übereingekommen, nur diejenigen Geschwülste ächte Carcinome zu nennen, welche einen den ächten Epithelialdrüsen (nicht den Lymphdrüsen) ähnlichen Bau imitiren und deren Zellen Abkömmlinge ächter Epithelien sind. Ich bin überzeugt, dass diese Auffassung immer mehr Anhänger finden wird und dadurch die Differenzen über die Begrenzung des anatomischen

Begriffes „Carcinom" völlig schwinden werden. Diejenigen Forscher, welche im Lauf der letzten Jahre mit allen modernen Hülfsmitteln ohne Vorurtheile auf diesem Gebiet der Geschwulstlehre gearbeitet haben, erkennen die grosse Bedeutung der Epithelwucherungen für diejenigen Geschwülste, welche wir Krebs zu nennen pflegen, an, doch die meisten suchen noch nach einem Compromiss zwischen den verschiedenen histogenetischen Anschauungen und wollen die Entstehung von wahren Drüsen- und Epithelzellen aus Bindegewebe (eigentliche Heterologie) noch modificirt zulassen (Rindfleisch, Volkmann, Klebs, Lücke, Eberth, Biesiadecki, Gussenbauer), nur Thiersch und in neuster Zeit Waldeyer halten wie ich die strenge Grenze zwischen Epithelial- und Bindegewebszellen fest. Waldeyer, der mit hervorragendem Erfolge auf diesem Gebiet gearbeitet hat, definirt das Carcinom als eine atypische epitheliale Neubildung. Es muss jedoch gleich hier bemerkt werden, dass sich in den Krebsgeschwülsten ausser den Epithelien auch noch sehr viele junge kleine runde Zellen finden, welche, in den Bindegewebstheil der Geschwulst infiltrirt, einen nicht unwichtigen Theil dieser Neubildungen ausmachen. Diese kleinzellige Bindegewebsinfiltration, welche sich bald mehr, bald weniger, doch überall findet, wo epitheliale Wucherungen in das Gewebe hineinwachsen, scheint durch eine Art von Reaction veranlasst und eine Folge des Vordringens der Epithelbildungen ins Gewebe zu sein; sie führt je nach der Menge der infiltrirten Zellen und ihrem ferneren Schicksal sowie nach dem Grade der Vascularisation, wie beim Entzündungsprocess bald zur Erweichung, bald zur Schrumpfung und narbigen Verdichtung des Gewebes. In manchen Fällen wird diese kleinzellige Infiltration so bedeutend, dass sie die epithelialen Neubildungen, — von welchen sie, wenn letztere klein sind, sehr schwer unterscheidbar sein können, — fast völlig verdecken; man kann dann zweifelhaft werden, ob sie nicht als völlig selbstständige, auch gelegentlich vielleicht allein vorkommende Bestandtheile der Krebsgeschwülste betrachtet werden sollten. Ich habe dies selbst früher zugeben zu müssen geglaubt, und auch eine selbstständige Infectionsfähigkeit dieses Bestandtheils der Carcinome für nicht unwahrscheinlich gehalten; weitere Beobachtungen mit neueren Hülfsmitteln haben es mir jedoch immer wahrscheinlicher gemacht, dass auch in den kleinsten Krebsknoten die epithelialen Elemente in proliferer Action sind. Die Epithelialzellen und der Boden, auf welchem sie wachsen und von welchem sie ihren Ernährungsstoff beziehen, stehen im innigsten Verhältniss zu einander. Es giebt viele Beobachtungen, welche es zweifellos darthun, dass die zellige Infiltration des Bindegewebsbodens eine vermehrte Wucherung des aufligenden Epithels zur Folge haben, und es wäre somit nicht undenkbar, dass der erste Anstoss zur atypischen adenoiden Wucherung durch einen irritativen Zustand des epithelialen Bodens gegeben wäre. Es ist jedoch ebenso möglich und wahrscheinlich, dass die Epithelwucherung der erste

formative Vorgang bei der Carcinomentwicklung ist, wie wir es anzunehmen pflegen. Directe Beobachtungen darüber kann es nicht geben; die Bindegewebsinfiltration ist immer gleichzeitig mit der Epithelialwucherung da; dies erschwert die Untersuchung der ersten Stadien bis in die neueste Zeit so ungemein, dass man nur bei Auswahl günstiger Objecte (z. B. beim flachen Krebs der Haut) eine bestimmte Ueberzeugung von der Richtigkeit unserer Anschauung gewinnt, während man beim Studium so schwieriger Objecte, wie z. B. infiltrirter Lymphdrüsen, in denen sich die verschiedenartigsten Zellen während des Lebens rasch regellos untereinander schieben, genug Bilder finden wird, welche mehr der früher auch von mir getheilten Virchow'schen Anschauung entsprechen, die darin besteht, dass die epithelialen Krebszellen auch durch Wucherung von Bindegewebszellen entstehen können.

Besonders wichtig und schwierig ist es, in anatomischer Beziehung eine Grenze zwischen Adenomen und Carcinomen zu ziehen, da beide Geschwulstformen Mancherlei mit einander gemein haben. Die reinen Adenome sind aus neugebildeter Drüsenmasse zusammengesetzt, welche der normalen vollkommen analog ist oder wenigstens ausserordentlich nahe steht; das die neugebildeten Acini umgebende Bindegewebe verhält sich zu den neugebildeten Acini wie zu den normalen. Beim Adenosarkom sind keine Neubildungen von Drüsenacini entstanden, sondern die Sarkommasse schliesst die entweder normal gebliebenen oder erweiterten Drüsenräume der Epithelzellen, die bedeutend vermehrt und vergrössert sein können, nur ein. Das Carcinom ist aber dadurch characterisirt, dass die epitheliale Decke einer Haut oder Schleimhaut, oder die epitheliale Auskleidung von Drüsenhöhlen in Form von rundlichen Kolben und Beeren (acinös) oder in Form von runden Cylindern oder Walzen (tubulös) in das Gewebe der Haut und tiefer hineinwächst, in gleicher Weise wie dies im Fötus der Fall ist. Die Epithelialzellen pflegen in den meisten Fällen dabei ihre Form beizubehalten, nur oft weit grösser als normal zu werden. Die Form der Drüsen, von welchen diese Bildungen ausgehen, bleibt auch für die Neubildung im Allgemeinen typisch; doch es bleibt eben bei unregelmässigen Formen von Drüsenanlagen, nur äusserst selten kommt es zur Bildung von Hohlräumen und zu einer eigentlich secretorischen Thätigkeit in diesen Hohlräumen. Neben diesem epithelialen Theile dieser Geschwülste verhalten sich das Bindegewebe, die Knochen, die Muskeln etc., in welche die Einbrüche von Seiten des Epithels erfolgen, folgendermaassen: man findet dasselbe bald von normaler, bald von abnormer Festigkeit, bald äusserst weich, fast schleimig, in der Regel im Verhältniss zu den Epithelialmassen an Menge zurückstehend. Es pflegt von kleinen runden (Lymph-) Zellen durchsetzt zu sein, oft in so hohem Maasse, dass kaum noch Fasergewebe übrig bleibt; in seltnen Fällen kann es sogar den Bau von Granulations-, Spindelzellen-selbst alveolaren Sarcomen haben, und dem Untersucher grosse Verle-

genheiten in Betreff der Classification bereiten; meist sind die infiltrirten kleinzelligen Elemente diffus im Krebsgerüst (Bindegewebsgerüst) zerstreut; sehr selten findet man mehre Zellen gemeinschaftlich in einem Spalt zwischen den Bindegewebsbündeln angehäuft. Beim Vordringen in den Knochen wird letzterer aufgezehrt wie bei der Caries. Ich habe mich nicht überzeugen können, dass bei den knotigen und infiltrirten Formen ächter Krebse eine Neubildung von Bindegewebsfasern Statt hat, ebensowenig wie ich dabei Knochenneubildungen fand; dass aber bei den später noch besonders zu besprechenden papillaren und zottigen Formen eine solche Neubildung Statt hat, liegt ausser allem Zweifel. — Sie sehen aus dieser Schilderung, meine Herren, dass der Ausdruck Waldeyer's, die epitheliale Neubildung in den Carcinomen sei eine atypische (tissu hétéroadénique Robin), auch sehr treffend ist, um die Carcinome von den Adenomen, als typischen epithelialen Neubildungen, abzugrenzen.

Was die Gefässe bei der Carcinomentwicklung betrifft, so kann man sich durch künstliche Injection überzeugen, dass die Gefässerweiterung und Neubildung durch Schlängelungen und Schlingenbildungen eine sehr bedeutende ist; nur die bindegewebigen Theile der Geschwülste sind vascularisirt, die epithelialen bleiben frei; dies ist ein sehr wichtiges anatomisches Kriterium, ebenso, dass die wahren epithelialen Krebszellen nie mit einander verschmelzen, wie es die grossen epitheloiden Zellen mancher Sarcome thun; auf letztern Umstand hat mit Recht Waldeyer ein grosses Gewicht gelegt.

Weiter glaube ich hier nicht in der allgemeinen histologischen Skizzirung dieser Geschwülste gehen zu dürfen und hoffe, dass Ihnen dieselben hiernach wohl erkennbar sind, obgleich ich gern zugestehe, dass die Abgrenzung der Carcinome gegen die Adenosarkome, alveolären Sarkome und ähnliche Geschwulstformen in einzelnen Fällen äusserst schwierig ist. — Ich muss es meiner ganzen histogenetischen Auffassung nach für unzulässig erklären, dass ein Epithelialkrebs primär in einem Knochen oder in Lymphdrüsen entstehen kann. Die mir bekannten Beobachtungen der Art (am Unterkiefer, an der vorderen Fläche der Tibia, in den Lymphdrüsen des Halses) sind für mich wegen der grossen Nähe der Haut und Schleimhaut nicht beweisend genug; es könnte eine unbedeutende carcinomatöse Erkrankung der Haut oder Schleimhaut bestanden haben und der Ausgangspunkt der Erkrankung gewesen sein, ohne dass dies beachtet wäre.

Das Aussehen des Durchschnittes dieser Geschwülste und ihre Consistenz ist so verschieden, dass sich darüber im Allgemeinen nichts sagen lässt.

In den weitaus meisten Fällen treten die Carcinome als Knoten auf; auch als Induration sonst weicher Gewebe oder in Form von papillären Wucherungen. Selten sind die erkrankten Partien vom gesunden Gewebe

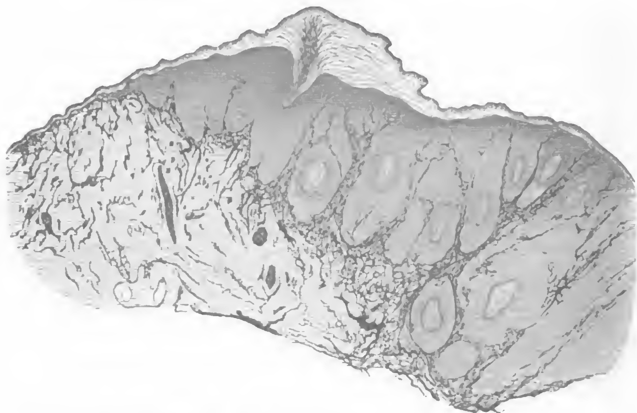
durch eine Bindegewebskapsel streng gesondert; in den meisten Fällen ist vielmehr der Uebergang vom Gesunden zum Kranken ein allmähliger. Es giebt Fälle, in welchen man nicht von einer Krebsgeschwulst, sondern von einer krebsigen Infiltration sprechen muss, weil keine Vergrösserung, sondern vielleicht sogar eine Verkleinerung des betroffenen Organs damit verbunden ist. Es ist ferner characteristisch für die Carcinome, dass ein Theil der Neubildung oft sehr kurzlebig ist, direct oder nach vorhergegangener fettiger Degeneration zerfällt, resorbirt wird und nun sich das infiltrirte Fasergewebe zu einer festen Narbe zusammenzieht. Ausser dieser narbigen Schrumpfung und nicht selten neben derselben kommen aber Erweichungsprocesse sehr häufig, vielleicht noch häufiger als Schrumpfung, jedenfalls in ausgedehnterer Weise vor. Diese Erweichung wird meist durch fettigen Zerfall der Zellen und käsige Metamorphose eingeleitet; centrale Erweichung mit Aufbruch nach aussen, Entwicklung eines jauchigen Geschwürs mit pilzartig umgelegten Rändern ist sehr characteristisch für Carcinome. — Auch die Schleimmetamorphose des Zellenprotoplasmas ist ein Vorgang, der sich in manchen Drüsencarcinomen, relativ am häufigsten in denen der Leber, des Magens, des Rectum einstellt; selten befällt diese Schleimmetamorphose auch das Bindegewebsstroma. Man nennt diese Schleimkrebse auch Gallertkrebse oder Colloidkrebse. — Wenn sich krebsige Degenerationen an der Oberfläche von Häuten entwickeln, so kann sich dabei die Papillarschicht so vergrössern, die einzelnen Papillen können so enorm hypertrophisch werden, dass diese Bildungen wesentlich in den Vordergrund treten, wie bei manchen Papillarkrebsen (destruirende Papillome) der Lippen- und Magenschleimhaut, der Portio vaginalis und wie bei den Zottenkrebsen, welche in Form dentritisch verzweigter grosser Papillen auf der Harnblasenschleimhaut sich entwickeln. Herrscht die narbige Schrumpfung in einem Carcinom vor (wie das in manchen Brustdrüsenkrebsen der Fall ist), so entstehen sehr harte Geschwülste oder Indurationen, welche man von Alters her Scirrhus nennt. — Manche Carcinome sind braun oder schwarz pigmentirt; doch sind im Ganzen Melano-Carcinome äusserst selten. Die meisten weichen Melanome sind Sarkome. —

Sie werden jetzt schneller zur Uebersicht der verschiedenen Krebsformen gelangen, wenn wir sie mit Rücksicht auf ihren Ursprung und die Localitäten, wo sie am häufigsten vorkommen, genauer betrachten.

1. Aeussere Haut (Cutis) und Schleimhäute mit Pflasterepithelien. Hautkrebse. Vulgäre Epithelialcarcinome (speciell so genannt, weil man an ihnen zuerst und bis vor Kurzem allein erkannte, dass die Hauptmasse des Krebsgewebes aus Epithelien bestand). Cancroide (krebsähnliche Geschwülste; man wählte diesen Namen früher,

weil man diese Hautkrebse nicht für so bösartig hielt, wie diejenige Krebsform, welche man in den Brustdrüsen beobachtete, welche fast allein als Typus ächter Krebse galten). Die Cutis ist von einer Epithelialschicht bedeckt, von welcher beim Fötus verschiedene Einwachsungen ins unterliegende Gewebe erfolgen, nämlich die Haarbälge mit Haaren und Talgdrüsen und die Schweissdrüsen. In gleicher Weise entstehen die Schleimdrüsen an den Schleimhäuten. Es wird zwar vielfach behauptet, dass alle diese Gebilde epitheliale Auswachsungen machen können, und ich will nicht daran zweifeln, doch ist der Nachweis von epithelialen Einwachsungen am leichtesten immer für das Rete Malpighii zu führen. Demnächst ist eine bedeutende Anhäufung von Epithelien in den Talgdrüsen und Mundschleimhautdrüsen und eine Vergrösserung derselben ebenfalls

Fig. 151.

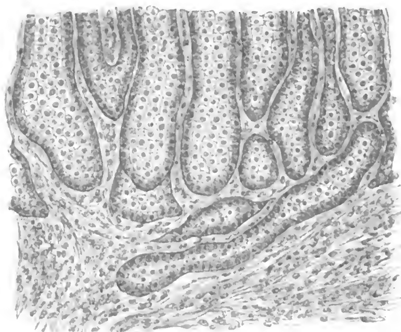


Beginnender Epithelialkrebs des rothen Lippensaums. Einwachsungen des Rete Malpighii ins Gewebe der Lippe. Verhornter Schorf. Die Blutgefässe injicirt. Vergrösserung 60.

häufig zu constatiren; weniger oft kommt dagegen eine Betheiligung der Haarbälge und der Schweissdrüsen vor. Die jungen Zellen des Rete behalten im Anfang bei diesen Einwachsungen durchaus ihre Form und Grösse; selbst ihr Verhältniss zum Bindegewebe der Cutis bleibt dasselbe, indem diejenigen Zellen, welche dem Bindegewebe am nächsten liegen, wie auf den normalen Papillen der Cutis die cylindrische Form und Richtung behalten.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die epithelialen drüsenähnlichen Einwachsungen nicht selten in Räume zwischen die Bindegewebsbündel hineinwachsen, in welchen Lymphe circulirt, denn hier bietet das Gewebe

Fig. 152.



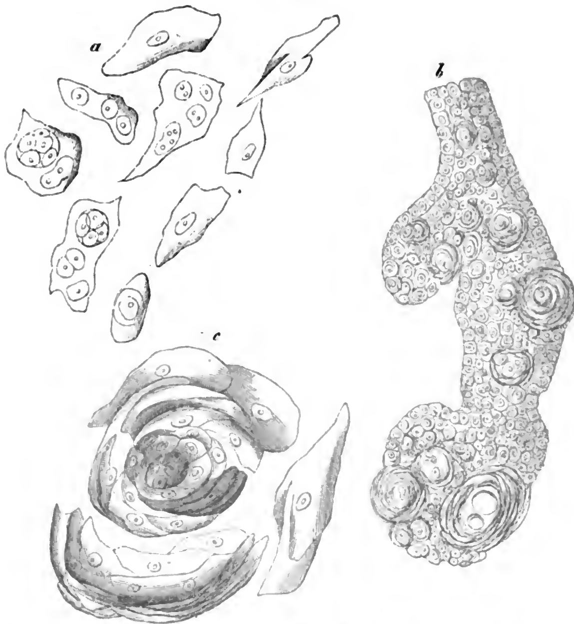
Flacher Epithelialkrebs der Wange; drüsige Einwachsungen des Rete Malpighii in das kleinzellig infiltrirte Bindegewebe. Vergrösserung 400.

am wenigsten Widerstand. Köster glaubt nachgewiesen zu haben, dass alle diese Schläuche und Cylinder in den Lymphgefässen und nur in ihnen liegen. Wenngleich seine Beweise für diese Ansicht nicht alle stichhaltig sind, so hat dieselbe immerhin etwas sehr Bestechendes, weil man auf diese Weise leicht verstehen würde, warum grade bei diesen Carcinomformen die nächstgelegenen Lymphdrüsen zuweilen schon sehr früh inficirt werden.

Im weiteren Verlauf treten nun in diesen Epithelialschläuchen Veränderungen auf; es ballen sich einzelne Zellenhaufen zusammen und formiren Kugeln, welche nach und nach durch neu umlagerte Zellen von der Form der Plattenepithelien wachsen und so die kohlkopfartig zusammengesetzten Epidermiskugeln (globules épidermiques, Cancroidkugeln, Epithelialperlen) bilden, welche das Erstaunen der ersten Untersucher in höchstem Maasse erregten.

Es ist am wahrscheinlichsten, dass diese Kugeln so entstehen, dass eine Quantität von zusammengeballten Zellen aus sich heraus durch Theilung sich vermehren und dass die peripherischen Zellenlagen durch Druck gegen eine wenig dehnbare Umgebung abgeplattet werden; je grösser dann diese Perlen werden, um so mehr treten sie aus den Zellencylindern hervor und erscheinen daher häufig an den Endpunkten der drüsigen Kolben. Unter den Zellen im Innern der Perlen, wie auch sonst in den übrigen epithelialen Theilen dieser Geschwülste sieht man oft Zellen mit vielen Kernen, auch grosse Zellkörper, welche Tochter- und Enkelzellen eingeschlossen haben. In manchen dieser Carcinome hat man auch Stachel- und Riffzellen in grosser Menge gefunden, wie in den Grenzschichten zwischen Schleimschicht und Hornschicht der Epidermis. Sind

Fig. 153.



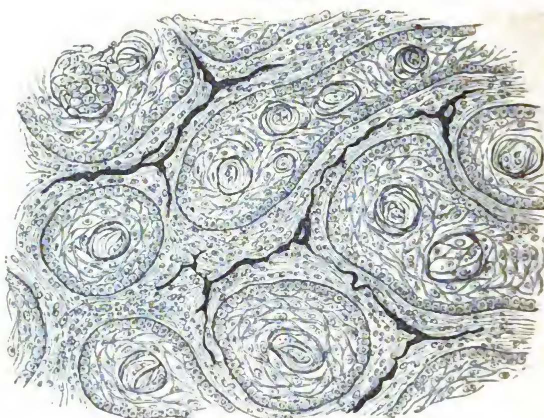
Elemente eines wuchernden Hautcarcinoms der Lippe. (Frische Präparate mit Zusatz von ganz diluirter Essigsäure.) *a* Einzelne Zellen mit endogenen Kerntheilungen. — *b* Ein Cancroidzapfen mit concentrischen Kugeln und äusserem cylindrischem Epithel. — Eine aus einander gequetschte Epithelialperle. — Vergrösserung 400.

die Epithelialmassen tief ins Gewebe hineingewuchert, und macht man dann in diesen tieferen Lagen durch eine erhärtete Geschwulst der Art einen Abschnitt, so erhält man ungefähr folgendes Bild (Fig. 154), an welchem die mit Epithel gefüllten Alveolen sehr wohl von dem wabenartig gewordenen Bindegewebe zu unterscheiden sind.

Die Gefässe in diesem Bindegewebsstroma gestalten sich etwa wie in Fig. 155 *a*, während Fig. 155 *b* eine Gefässwucherung in vergrösserten Papillen einer Glans penis zeigt, wie sie gleich bei Entwicklung der ersten epithelialen Wucherungen erfolgt war.

Während im letzterwähnten Fall die Papillarhypertrophie, wie es öfter vorkommt, gleich beim Anfang der Geschwulstbildung als wesentlicher charakteristischer Theil auftritt, ist sie in anderen Fällen durchaus

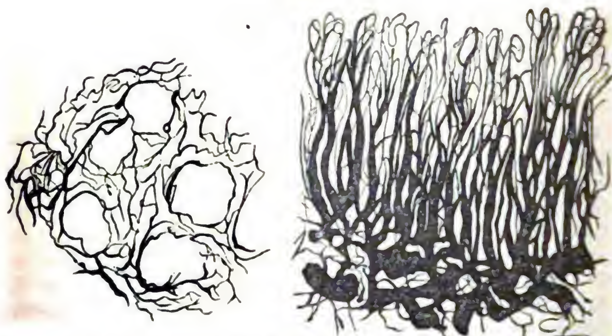
Fig. 154.



Von einem wuchernden Hautkrebs an der Hand, die Blutgefässe unvollkommen injicirt. Vergrösserung 400.

secundärer Natur, d. h. die epithelialen Zapfen an der Oberfläche der Haut oder Schleimhaut erweichen, fallen aus und es bleibt der gefässreiche bindegewebige Theil in Form eines buchtigen Geschwürs zurück, aus welchem einzelne papilläre Büschel hervorstehen oder nachträglich

Fig. 155.



Gefässe aus einem Carcinom des Penis. Vergrösserung 60. — *a* Aus dem ausgebildeten Geschwulstgewebe, Gefässkreise um die Epidermisperlen. — *b* Gefässschlingen von der Oberfläche der stark indurirten, doch noch nicht ulcerirten Glans penis.

hervorwachsen. Das Hautcarcinom kann als indurirtes Papillom, als Warze beginnen, doch ist es ebenso häufig, dass es als Knoten anfängt, wenn die Wucherung anfangs ganz circumscript bleibt, in die Haut einwächst, sich nun von sich aus langsam vergrössert, ohne durch Apposition neuer kleiner Carcinomknoten zu wachsen. Gewöhnlich dringt die carcinomatöse Wucherung von einer allmählig sich vergrössernden Fläche aus in die Cutis ein, durchwächst dieselbe, manchmal ohne eine sehr auffallende Erhabenheit zu erzeugen.

Ein wesentlicher Unterschied der Hautkrebse untereinander besteht darin, dass die epitheliale Wucherung bald mehr bald weniger tief in die Cutis eindringt, es giebt Krebse der Haut, welche ganz oberflächlich bleiben, kaum ins Unterhautzellgewebe dringen und enorm langsam wachsen (flache Epithelialkrebse, Thiersch), andere, welche rasch wachsen und tiefer in das Gewebe zerstörend einbrechen (infiltrirte Epithelialkrebse, Thiersch). Die obige Schilderung der Hautkrebse ist zunächst nach der infiltrirten Form gemacht; beim flachen Epithelkrebs dringen die auswachsenden Zellencylinder selten tiefer als bis in die tieferen Lagen der Cutis und bestehen vorwiegend aus den kleineren runden Zellen des Rete. Neben diesen Wucherungen werden die Talgdrüsen grösser, füllen sich mit ausgebildeten grosszelligen Epithelien und das Bindegewebe wird von kleinzelligen Elementen reichlich infiltrirt. Es kommt in diesen Neubildungen verhältnissmässig selten zur Bildung von Epidermisperlen. Das Ganze bildet, am Kranken betrachtet, in diesem Anfangsstadium eine harte, wenig erhabene Infiltration der Cutis mit darüber verschorfender Epidermis. Diese epitheliale Wucherung ist jedoch wenig solide, es kommt gelegentlich zum Zerfall, zur Erweichung und Ausstossung der drüsigen Wucherungen und der Talgdrüsen. Das reichlich vascularisirte Bindegewebe bleibt zurück und kann nun als Granulation weiter wachsen oder auch theilweis vernarben. Während dies im Centrum der Neubildung vor sich geht, schreitet letztere in der Peripherie weiter und weiter, wenn auch sehr langsam vor.

Die Epithelialkrebse sind auf dem Durchschnitt im allerersten Anfang von blassrother Farbe und harter Consistenz, bald werden sie weiss, grobkörnig auf der Schnittfläche; bei den üppig gewucherten infiltrirten Formen sieht man zuweilen die grossen Epithelialperlen und grossen Epithelialzapfen mit freiem Auge. Ulceration erfolgt fast häufiger von aussen nach innen als durch markige Erweichung von innen nach aussen, gewöhnlich ziemlich bald nach der Entstehung. Schleimige Erweichung ist bei diesen Formen sehr selten.

In Betreff der Topographie dieser Carcinome ist hervorzuheben, dass folgende Körpergegenden der häufigste Sitz dieser Geschwülste sind:

a) Kopf und Hals; hier sind es die Augenlider, die Conjunctiva, die Nasen- und Gesichtshaut, die Unterlippe, die Mundschleimhaut, das Zahnfleisch, die Wange, die Zunge, der Kehlkopf, der Oesophagus, das Ohr

und die behaarte Kopfhaut, an welchen diese Geschwülste sich besonders gern bilden. Die erste Entstehung ist sehr verschieden: die schlimmsten Fälle beginnen gleich als Knoten in der Substanz der Schleimhaut oder Haut, und kommen durch centrale Erweichung rasch zur Ulceration; andere Fälle beginnen auf der Oberfläche: es entsteht eine Schrunde, ein Riss, eine indurirte Excoriation, eine epidermoidale Verschorfung, eine weiche Warze; diese anfangs leicht erscheinenden Erkrankungen können längere Zeit hindurch auf der Oberfläche bleiben, breiten sich langsam der Fläche, weniger der Tiefe nach mit mässig indurirten Rändern aus. Entwickelt sich das Carcinom aus einer warzenartigen Bildung, so behält es zuweilen dauernd den papillären Character. Die einmal erkrankten Theile sind durch die Metamorphose in Krebsgewebe für immer zerstört; in recht exquisit wuchernden Epithelialcarcinomen kommen keine narbigen Schrumpfungen vor; die Geschwüre, welche schnell aus diesen Neubildungen hervorgehen, sind verschiedenartig wie andere krebsige Geschwüre auch; bald gangräneseirt das Geschwür in kleineren oder grösseren Fetzen in die Tiefe hinab, und so entsteht ein kraterförmiger Defect, bald wuchert die Neubildung stark, und es bilden sich Geschwüre mit pilzartig überwachsenden Rändern. Aus diesen Geschwürsflächen lässt sich nicht selten ein käsiger Brei ausdrücken, der wurmähnlich, wie der eingedickte Talg aus einer dilatirten Hautdrüse (einem Comedo oder Mitesser) hervorquillt; dieser Brei ist ein Gemisch von erweichten Epithelialmassen und Fett. Bald früher, bald später tritt eine nicht selten schmerzhafte Anschwellung der nächstgelegenen Lymphdrüsen am Hals ein, die allmählig zunimmt; es confluiren nach und nach die Drüsengeschwülste theils unter einander, theils mit der primären Geschwulst; neue Stellen brechen auf und die locale Zerstörung greift immer weiter um sich; auch in der Tiefe auf die Gesichts- oder Schädelknochen breitet sich die Neubildung aus: die Knochen werden durch dieselbe zerstört; letztere tritt an die Stelle des Knochengewebes. Des Tod kann durch Erstickung oder Verhungerung in Folge von Druck der Geschwulstmassen auf die Luft- oder Speiseröhre, auch durch Betheiligung des Hirns nach Perforation des Schädels erfolgen; am häufigsten tritt er nach allmählig zunehmendem Marasmus durch völlige Erschöpfung der Kräfte, unter dem Bilde hochgradiger Kachexie ein. Bei den Sectionen findet man fast niemals metastatische Geschwülste in inneren Organen. — Alle diese Carcinome am Kopf, Gesicht und Hals sind bedeutend häufiger bei Männern, als bei Frauen. Die durchschnittliche Lebensdauer der an Zungen- und Mundschleimhautkrebs Erkrankten ist 1—1½ Jahre, — Die Lippenkrebse sind, so lange die Lymphdrüsen noch nicht mit erkrankt sind, durch sehr frühe und vollständige Exstirpation radical heilbar.

Ich habe in früheren Arbeiten die früher erwähnte Form des „flachen Hautkrebses“ als „vernarbenden, schrumpfenden Epithelialkrebs oder

Scirrhus cutis" bezeichnet, um sie von dem gewöhnlichen rasch wuchernden Epithelialkrebs schärfer abzugrenzen. Es scheint mir jedoch jetzt besser, daraus keine besondere Unterabtheilung zu machen und ich hebe daher hier gleich hervor, dass dieser flache Hautkrebs die mildeste Form von Krebsen überhaupt ist, von welcher mit wenigen Ausnahmen nur alte Leute befallen werden; die Erkrankung beginnt zuweilen als kleinknotige Infiltration der Papillarschicht, immer aber ganz oberflächlich; gewöhnlich entsteht zuerst eine ganz localisirte Anhäufung von gelblich gefärbter Epidermis, ein kleiner Schorf, nach dessen Entfernung die Haut anfangs nur wenig geröthet, kaum infiltrirt erscheint; der Schorf bildet sich wieder, wenn man ihn ablöst; nach wiederholter Ablösung findet man bald darunter eine kleine rauhe, fein papilläre trockene Geschwürsfläche zuweilen jetzt schon mit etwas harten, wenig erhabenen Rändern; das kleine Geschwür, auf dem sich immer wieder neue trockne Schorfe bilden, greift zwar durch die Dicke der Cutis hindurch, doch selten in das Unterhautzellgewebe; es hat mehr die Tendenz, sich der Fläche als der Tiefe nach zu verbreiten, ja zuweilen heilt es, wie schon früher angedeutet, im Centrum vollständig mit Bildung einer Narbe und neuer gesunder Epidermis, während eine mässige Induration und Ulceration in der Peripherie äusserst langsam vorschreitet. Es giebt Fälle, in welchen gar keine Ulceration erfolgt, sondern nur Infiltration der Haut mit Epidermisverschorfung und nachfolgender Narbenschrumpfung.

Der häufigste Sitz des flachen Epithelkrebses ist im Gesicht, zumal an Wange, Stirn, Nase, Augenlidern; doch auch andere Theile der Haut, welche vom Epithelialcarcinom überhaupt ergriffen werden, können in dieser Form erkranken; zwischen dem 50. und 60. Jahre kommt dieser flache Hautkrebs am häufigsten und, wie ich finde, ebenso oft bei Frauen wie bei Männern vor. Oft zeigt die gesammte Hautoberfläche, zumal des Gesichts und der Hände eine auffallend trockene Beschaffenheit und eine Menge von trocknen, flachen, gelblichen Epidermisschorfen, auch zugleich eine grössere Anzahl meist sehr kleiner, durch Verschrumpfung oft wieder verschwindender Infiltrationen. Die Ausbreitung dieser Krebsinfiltration geht äusserst langsam vor sich; es braucht wohl zuweilen 6—8 Jahre, bis ein Thaler-grosses Stück Haut, oder ein Nasenflügel, oder ein Augenlid, oder ein Stück Ohr etc. zerstört ist, nur selten geht es rascher. Da nun die Erkrankten meist alt sind, so sterben sie gelegentlich an anderen Krankheiten hin, und auch deshalb kommt es nach Operationen oft nicht zu Recidiven. Doch auch in Fällen, wo nicht operirt wird, wo überhaupt dagegen nichts geschieht, zeigen sich diese Carcinomformen nur in wenigen Fällen sehr infectiös: über Lymphdrüseninfiltrationen, die erst spät zu Stande kommen, und dann ebenso langsam, ebenso mit Verschrumpfung verlaufen, wie die primäre Infiltration, kommt die Infection wohl niemals hinaus. — So hat man denn diese Form des Hautkrebses ganz aus der Reihe der Carcinome streichen und in die chronisch-entzünd-

lichen Processe als Ulcus rodens (Hutchinson) oder als eine besondere Lupusform alter Leute einreihen wollen. Die vielfach vorkommende Combination dieser Neubildung mit deutlich characterisirtem Krebs in einigen Stellen der infiltrirten Ränder, die Uebergangsmöglichkeit derselben in wuchernden Hautkrebs, und manche anderen anatomischen und klinischen Eigenthümlichkeiten lassen es für mich nicht zweifelhaft, dass die beschriebene Form der Infiltration und Ulceration zu den krebsigen gehört, wenn sie auch, wie bemerkt, die mildeste, am schwächsten infectiöse Form in der Reihe der carcinomatösen Neubildungen ist.

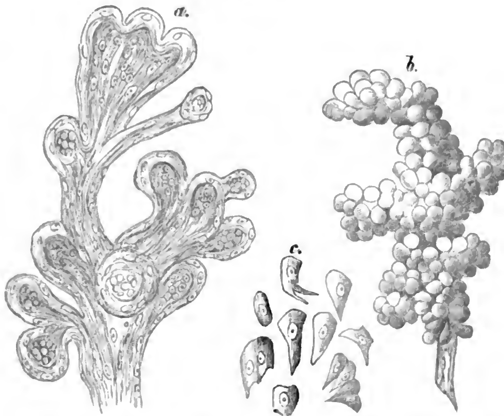
b) Die zweite Körperstelle, an welcher die in Rede stehenden Carcinome häufig sind, ist die Gegend der Genitalien. Die Portio vaginalis uteri, die Scheide, die kleinen Labien und die Clitoris, der Penis, zumal die Glans und das Präputium sind die häufigst afficirten Stellen. Von allen diesen Theilen ist die Portio vaginalis uteri besonders bevorzugt, auch hier ulcerirt das Carcinom schnell, und da die Geschwulstoberfläche dabei stark zerklüftet erscheint und so eine Aehnlichkeit mit der Oberfläche eines Blumenkohlkopfes entsteht, so nennt man diese Krebse auch wohl Blumenkohlkrebse (Cauliflower-cancer); da aber auch sarcomatöse Papillome die gleichen Formen produciren können, so ist diese Bezeichnung unsicher. An allen genannten Stellen kann die ulcerirte Geschwulst bald mehr einen destructiv-ulcerirenden, bald mehr einen fungösen Character haben, ausserdem infiltrirt oder oberflächlich sein. Die Absonderung der Uteruskrebse ist mit einer ganz besonders stinkenden Jauchung und oft mit continuirlichen parenchymatösen Blutungen verbunden. — Was den weiteren Verlauf der Krankheit betrifft, so erkranken bald früher, bald später die inguinalen oder retroperitonealen Lymphdrüsen; der Tod erfolgt gewöhnlich durch Marasmus; auch in diesen Fällen finden wir nur sehr selten metastatische Geschwülste in inneren Organen, ausser in den nächstgelegenen direkt inficirten Drüsen. —

c) Von andern Körperstellen, welche für die Chirurgie in Betracht kommen, ist noch die Hand, zumal der Handrücken, zu erwähnen. Ich sah vor Kurzem ein Epithelialcarcinom am rechten Oberarm, welches sich aus einer durch Erbsen 10 Jahre lang unterhaltenen Fontanelle entwickelt hatte. Auch beobachtete ich ein Fussgeschwür, welches nach jahrelangem Bestand ohne bekannte Veranlassung krebsig geworden war.

d) Es wären hier nun noch die Carcinome zu erwähnen, welche von der Harnblasenschleimhaut ausgehen, die auch ein Pflasterepithelium trägt. So wenig sie für die chirurgische Therapie zugänglich sind, müssen sie doch grade von den Chirurgen wegen der Differentialdiagnose besonders gut gekannt sein. Wiederholt ist schon erwähnt, dass beim Carcinom papillare Wucherungen vorkommen; dies ist nun ganz besonders häufig der Fall bei den Krebsen an der Innenfläche der Harnblase, welche oft in Form baumähnlich verzweigter Zotten auswachsen, und daher den besonderen Namen „Zottenkrebse“ bekommen haben.

Die von den Hautepithelien und Drüsen ausgehenden Krebse stehen zu den Zottenkrebsen in gleichem Verhältniss wie die Adenome zu den Papillomen. Sowie das Papillom einen besonders üppig wuchernden Character annimmt, und zu gleicher Zeit dabei auch Epithelmassen in die betreffende Haut hineinwachsen, so dass das Bindegewebe oder Muskelgewebe dadurch infiltrirt wird, kurz sowie die Geschwulst einen deutlich destructiven Character annimmt, kann man sie als carcinomatöses Papillom oder Zottenkrebs betrachten. Die Grenzen zwischen einem einfachen Papillom und einem Zottenkrebs können gelegentlich ebenso schwierig zu ziehen sein wie die zwischen Adenom und Carcinom.

Fig. 156.



Papilläre Bildungen von einem Zottenkrebs der Blase nach Lambl. *a* ohne, *b* mit Epithel; *c* isolirte Epithelialzellen der Zotten. Vergrösserung 350.

Auf der Innenfläche der Harnblase bildet sich, wie bemerkt, eine wie Algen in die Blasenhöhlung hineinwachsende, im Urin flottirende Geschwulst, die sich an ihrer Basis zur Blasenwand wie ein Carcinom verhält, und dessen oft sehr lange baumartig verzweigte Zotten mit sehr grossen Epithelialzellen belegt sind, während der Grundstock der Papillen aus Bindegewebe besteht, in dessen Maschen sich epitheliale Zellencylinder wie im Carcinom befinden (Fig. 156).

Jetzt noch einige Worte über den Verlauf der erwähnten Carcinome im Ganzen. Sie treten meist bei älteren Individuen auf und zwar im höheren Mannesalter, also vom 40. bis 60. Jahr, sehr selten später, doch leider nicht so selten früher; ich habe Zungenkrebs bei einem 18jährigen Burschen, Uteruskrebs bei 20jährigen Frauen gesehen. Im Ganzen sind die Landbewohner dem so sehr häufigen Lippenkrebs mehr ausgesetzt als die Stadtbewohner. Je früher diese Carcinome auftreten, um so wuchernder pflegt nicht allein die örtliche Geschwulst, sondern auch um so früher die Betheiligung der Lymphdrüsen und um so schneller der ganze Verlauf zu sein. Es ist schon öfter beobachtet, dass nach vollständiger Entfernung der Geschwulst kein Recidiv eintritt. In einigen Fällen verläuft die Krankheit in einem Jahr mit grosser Rapidität, in andern dauert sie 3—5—10 Jahre und länger (flache Hautkrebse); es kommt auch vor, dass das Recidiv nur in den Lymphdrüsen erscheint, wenn z. B. ein Lippenkrebs vollkommen exstirpirt war, doch zur Zeit der Operation sich schon Krebskeime in den Halslymphdrüsen befanden. — Die Neubildung sieht in den Drüsen anfangs blassroth aus, ist ein ziemlich hartes diffuses Infiltrat oder ein weisses Korn, wird aber mit der Zeit weicher, auch wohl theilweis breiig und eitrig zerfliessend. Die krebsig infiltrirten Lymphdrüsen am Hals haben grosse Neigung zur Ulceration. Die mikroskopische Structur der inficirten Drüsen ist wie die der primären Krebse. — Ich halte es für zweifellos, dass die secundären Krebse in den Lymphdrüsen immer durch Transplantationen von Krebskeimen aus dem primären Heerd entstehen (vergl. pag. 642). Ueber die Lymphdrüsen gehen die beschriebenen Krebsformen fast nie hinaus; Infection innerer Organe (Leber, Lunge, Milz, Nieren) gehört dabei zu den äussersten Seltenheiten. — Die Constanz, mit welcher das Carcinom an gewissen Theilen, besonders an den Uebergängen von Schleimhaut in Cutis (Vagina, Penis, Lippen) vorkommt, hat mit Recht stets besondere Aufmerksamkeit erregt. Es liegt nahe, in dem Bau dieser Theile, in den Irritationen, welchen diese Ostien ausgesetzt sind, Ursachen der Erkrankung zu suchen; bei der Abneigung, welche sich bei den meisten modernen Pathologen gegen die Annahme specifischer, völlig unbekannter Reize findet, hat man bald diese bald jene Momente hervorgesucht, um das Dunkel, welches über die specifische Geschwulsterkrankung dieser Theile herrscht, aufzuhellen. Thiersch legt in Betreff der Lippe alter Leute grosses Gewicht darauf, dass in den Lippengeweben wie überhaupt in der Cutis im Lauf des Alters nicht unerhebliche Veränderungen vorgehen: es finde ein bedeutender Schwund des Bindegewebes und der Muskulatur Statt, so dass die Epidermisgebilde, wie die Haardrüsen, Talgdrüsen, Schweissdrüsen, Lippendrüsen bedeutend hervortreten und im Verhältniss zum Bindegewebe gewissermaassen das Uebergewicht in der Ernährung erhielten; so komme es, dass alle Reize, welche auf die Lippe einwirken (schlechtes Rasiren, Tabakrauchen, Wind und Wetter etc.), hauptsächlich die drüsigen

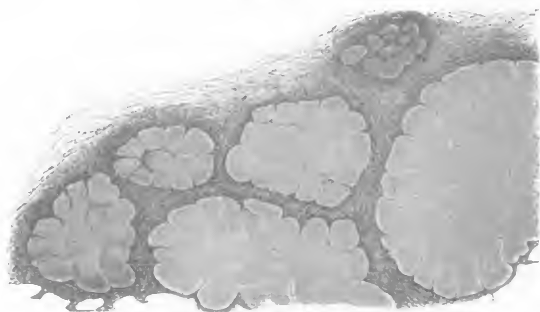
Theile der Lippe afficirten und in hyperplastische Reizung versetzten. In England kommt Epithelialkrebs ziemlich häufig bei Schornsteinfegern am Scrotum vor (Schornsteinfegerkrebs), wie behauptet wird, als Folge der Einwirkung des Steinkohlenrusses. — Gewiss können diese Verhältnisse mitwirken, doch es ist dadurch immer noch nicht erklärt, warum in Folge davon grade Krebse, infectiöse Geschwülste, warum nicht ebenso oft chronische Entzündungen, katarrhalische Affectionen etc. entstehen. Ich will dies hier nicht weiter verfolgen, und verweise Sie auf das früher bei der Aetiologie der Geschwulstbildung in der Einleitung zur Geschwulstlehre Gesagte.

2. Milchdrüsen. Ich schliesse den Krebs der Mamma gleich hier an, weil diese Drüse auch ein Abkömmling von der Epidermis ist, eine Hautfettdrüse in grossem Maassstab. Dennoch weichen die Formen des Brustdrüsenkrebses von der beschriebenen des Hautkrebses etwas ab, und wenn auch ächte Epidermiskrebse an der Brustdrüse, zumal von der Haut des Warzenhofes ausgehend, vorkommen, so sind sie doch immerhin äusserst selten.

Der leider sehr häufige Brustdrüsenkrebs beginnt, wie mir scheint, fast immer gleichzeitig mit Vermehrung der kleinen runden Epithelialzellen in den Acini und mit kleinzelliger Infiltration des Bindegewebes um dieselben. Es ist, wie schon früher bemerkt, mit Hülfe unsrer jetzigen Untersuchungsmethoden nicht wohl möglich, herauszubringen, ob sich die ersten Veränderungen an den Drüsenzellen oder am Bindegewebe zeigen; denn bald ist die Anhäufung kleiner runder Zellen um die Acini so enorm, dass es immer schwieriger wird, sich von dem fernern Geschick der Drüsenbeeren zu überzeugen. Ich glaube indess nach meinen ziemlich zahlreichen Beobachtungen über diesen Gegenstand mit Hülfe der besten neueren Methoden folgendes über die weiteren Vorgänge aussagen zu können:

Die Anhäufung von Zellen in den Acini führt zunächst zu einer Vergrösserung derselben, wobei zuweilen sogar eine Spur von Secretion auftritt (was sich auch in dem Ausfluss von Serum aus den Warzen kund giebt). Bei fortschreitender Zellenanhäufung erfolgt nun eine weitere Vergrösserung der Acini in so verschiedener Weise, dass man im Ganzen eine acinöse (häufig zugleich grosszellige) und eine tubuläre (vorwiegend kleinzellige) Form der Brustdrüsenkrebse unterscheiden kann. Die erstere führt zur Entwicklung von grossen lappigen drüsigen Knoten; ich gebe ihr deshalb den Namen „acinöse Form", weil dabei die Form von Drüsenbeeren, wenn auch nur in groben Umrissen leidlich gewahrt ist. Bei schwacher Vergrösserung entsteht in den Grenzen einer solchen Geschwulst folgendes Bild:

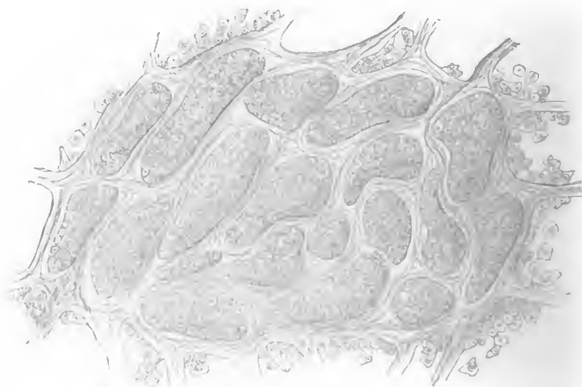
Fig. 157.



Brustdrüsenkrebs. Acinöse Form. Vergrösserung 50.

Die vergrösserten und zu dicken Drüsenkolben ausgewachsenen Epithelialzellenhaufen sind von infiltrirtem Bindegewebe umhüllt und von einem feinen Netzwerk von Bindegewebe (Stroma) durchsetzt, welches ich für den Rest der früheren Scheidewände zwischen den Acini halte, welches aber von Anderen als grossentheils neugebildet angenommen wird. Macht man durch ein erhärtetes Präparat eines acinösen weichen

Fig. 158.

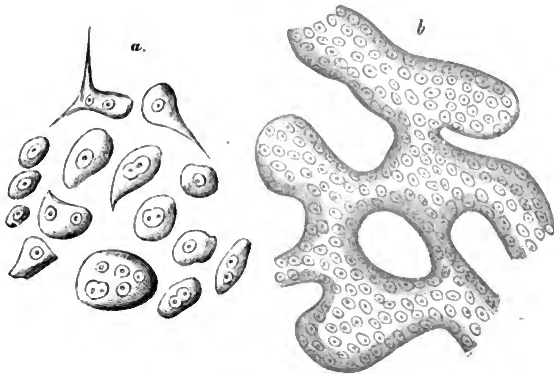


Weicher Brustkrebs. Alveolares Gewebe des Carcinoms. Alkoholpräparat. Vergrösserung 100.

Brustkrebses einen Schnitt, so erscheint das Gewebe bei mittlerer Vergrösserung wie in Fig. 158. Die Zellen in den grossen Bindegewebsmaschen halte ich alle für epithelialen Ursprungs.

Diese Art von Brustdrüsenkrebsen ist meist weich, auf dem Durchschnitt körnig, grauweiss (medullär). Streicht man mit einem Messer über die Schnittfläche einer solchen Krebsgeschwulst, wobei sich leicht ein dicker weisser Brei entleert, untersucht dann diesen Brei frisch, so findet man drüsig-kolbige Zellenlumpen, sehr blass, aus grossen vielgestaltigen Zellen mit grossem Kern zusammengesetzt; viele dieser Zellen enthalten mehre Kerne, sind vielleicht in Theilung begriffen.

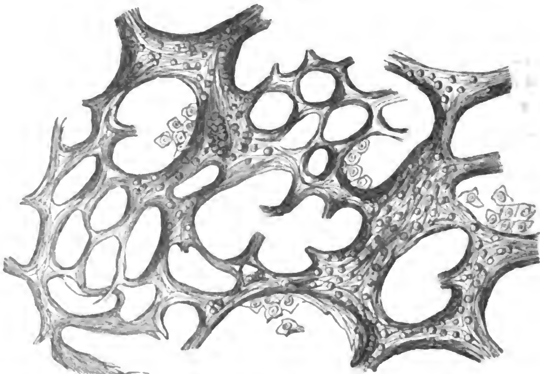
Fig. 159.



Aus einem Brustkrebs. Vergrösserung 300. *a* Zellen mit mehrfachen Kernen (frisches Präparat mit Zusatz von etwas Wasser). *b* Drüsige Zellencylinder (frisches Präparat).

Das Bindegewebsgerüst, in welchem diese Elemente gesteckt haben, sieht im leeren Zustande bei stärkerer Vergrösserung folgendermaassen aus:

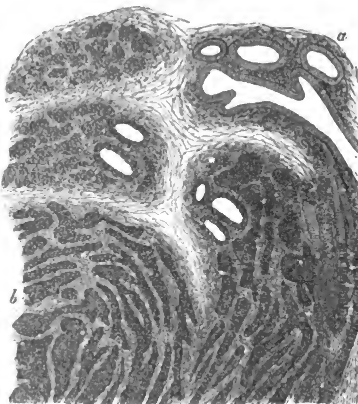
Fig. 160.



Bindegewebsgerüst eines Brustkrebses; die dickeren Balken sind reichlich mit jungen Zellenbildungen infiltrirt. Ausgepinseltes Alkoholpräparat. Vergrösserung 100.

Die zweite im Ganzen häufigere (härtere, auf dem Durchschnitt blassrothe) Form kann man als die „tubuläre“ bezeichnen, weil dabei die Acini nicht ihre Form behalten, sondern als sehr dünne Zellencylinder in das Bindegewebe hineinwachsen, während letzteres zugleich zellig infiltrirt wird. Da nun die von den Epithelien ausgegangenen Zellen bei dieser Form von Krebs meist nicht die Grösse wie im vorigen Fall erreichen, und da sich die im Bindegewebe angehäuften Zellen auch zuweilen gruppenweis zusammenlagern, so ergiebt sich, dass es äusserst schwierig sein muss, in diesen Krebsen zu unterscheiden, welche von den Zellenmassen vom Drüsenepithel abstammen, und welche reine Bindegewebsabkömmlinge eventuell Wanderzellen sind.

Fig. 161.

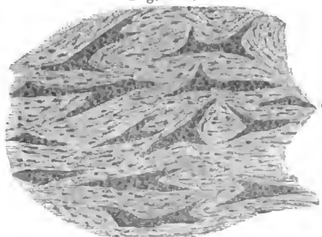


Brustdrüsenkrebs. Tubuläre Form. Vergrösserung 150.

Es sind daher auch noch nicht alle Forscher überzeugt, dass auch diese häufigen Formen von Mammacarcinomen ächte Krebse sind, indem von Manchen alle hier vorkommenden Zellen als vom Bindegewebe abstammend betrachtet werden. Es kann darüber in letzter Instanz nur die Entwicklungsgeschichte dieser Bildungen entscheiden; so lange wir aber keine Mittel besitzen, die jungen Abkömmlinge der Epithelialzellen unter allen Umständen von den ausgewanderten weissen Blutzellen und den Abkömmlingen der Bindegewebszellen zu unterscheiden, dürfte die Entscheidung, ob diese Form von Brustkrebs mehr epithelialer oder mehr bindegewebiger Natur sei, kaum in jedem Präparate möglich sein.

Obgleich alle Formen von Brustdrüsenkrebsen Neigung für Ulceration haben, so ist dies doch in höherem Maasse bei den weicheren als bei den härteren Formen der Fall. Für die Härte eines Brustkrebses ist nicht immer der Zellenreichthum entscheidend, sondern auch sehr zellenreiche acinöse Krebse können hart sein, wenn die Zellenhaufen in viele kleine stark gespannte Bindegewebskapseln, wie die normalen Acini, eingeschlossen sind. Die Erweichung erfolgt central in einem der Haut nahe liegenden Knoten oder bei der härteren Form häufiger von aussen nach innen an Stellen, wo die Geschwulst mit der vorgedrängten Haut verwachsen ist. Schleimige Erweichung des Stroma und Schleimmetamorphose der Drüsenzellen kommt selten vor; Doutrelepont hat vor kurzem einen solchen Fall beschrieben. — Die erweichten Stellen erscheinen dem freien Auge weissgelblich körnig (käsige, fettige Erweichung) oder durch reichlichere Vascularisation grauröthlich oder dunkelroth, besonders wenn Extravasate erfolgt sind. — Es kann durch Erweichungsprocesse und Abkapselung der vielleicht tiefgelegenen Erweichungsheerde zu Cystenbildungen in diesen Carcinomen kommen; auch können sich Retentions- und Secretionscysten in der Brustdrüse neben oder in den Krebsgeschwülsten bilden.

Fig. 162.



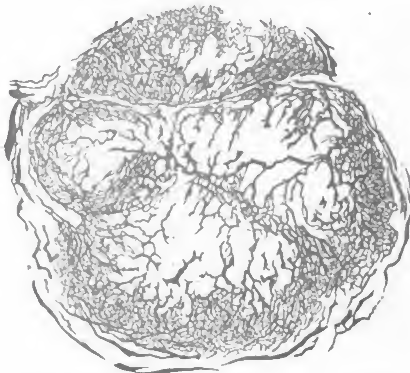
Brustdrüsenkrebs aus einer narbig geschrumpften Partie. Vergrösserung 200.

Schrumpfungsprocesse sind in Brustdrüsenkrebsen sehr häufig, die Warze oder andere Stellen werden dadurch nabelartig eingezogen. Bei mikroskopischer Untersuchung dieser geschrumpften Theile sieht man Bindegewebsstränge mit geschrumpften Bindegewebskörperchen, und dem Durchschnitte von verzweigten schmalen Canälen (geschrumpften Alveolen Fig. 162), welche mit Zellendetritus oder Fett gefüllt sind. Diese Schrumpfung der Neubildung ist bei manchen Brustdrüsenkrebsen ein so wesentliches Moment, dass man danach eine

besondere Form von Krebs, „den schrumpfenden, vernarbenden Krebs", unterschieden hat. Es ist nicht zu leugnen, dass diese Krebsart in ihrer reinen Form gewisse Eigenthümlichkeiten darbietet, durch welche sie sich von den gewöhnlichen häufigsten Brustkrebsen unterscheidet; wir ziehen daher vor, sie später für sich noch etwas genauer zu besprechen.

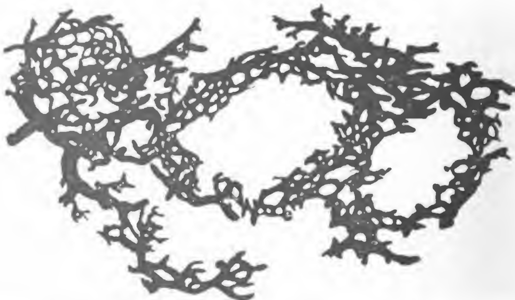
Die Entwicklung von Brustdrüsenkrebsen ist mit nicht unerheblicher Gefässausdehnung und wohl auch Gefässneubildung verbunden. — Im Bereich der jüngsten Theile der Neubildung finden sich sehr reichlich feine Gefässe und Gefässnetze (Fig. 163), in den älteren, zumal erweichenden Theilen werden die Gefässe bald weiter (Fig. 164), finden sich dann

Fig. 163.



Gefässnetz eines ganz jungen Brustdrüsenkrebsknotens. Vergrösserung 50.

Fig. 164.



Gefässnetze um Erweichungsheerde in einem Brustdrüsenkrebs. Vergrösserung 50.

später thrombirt und gehen zu Grunde, so dass sich um Erweichungsheerde in Geschwülsten gleiche Netze von erweiterten Gefässen bilden wie bei der Entstehung der Abscesse.

Ueber die klinischen Erscheinungen, welche der gewöhnliche Brustdrüsenkrebs bei seiner Entwicklung und in seinem Verlauf macht, ist folgendes zu bemerken: Die Krankheit tritt in der Regel zwischen dem 30. und 60. Jahre auf, selten früher und später; die betroffenen Frauen sind sonst meist vollkommen gesund; verheirathete und unverheirathete Personen, fruchtbare und unfruchtbare Frauen aller Stände werden davon befallen. Nicht selten sind die Eltern oder Grosseltern an Carcinom gestorben. Am häufigsten bildet sich in einer Brust, zumal in dem unteren und äusseren Theile derselben, eine anfangs kleine schmerzlose Geschwulst, die zuweilen Monate lang unbeachtet bleibt; sie ist von harter Consistenz, sitzt fest in der Drüse, doch anfangs beweglich unter der Haut und auf den Brustmuskeln; ihr Wachsthum ist im Beginn ein mässig rasches; es vergeht möglicherweise ein Jahr, bis der Tumor die Grösse eines kleinen Apfels erreicht; sein Volumen ist nicht immer gleich, zuweilen ist die Geschwulst grösser und empfindlich, zumal vor dem Eintritt der Menses und während derselben, auch bei neuen Schwangerschaften pflegt ein stärkeres Wachsthum einzutreten; zuweilen aber fällt die Geschwulst etwas zusammen und ist ganz indolent. Diese Erscheinungen sind zum Theil abhängig von Congestionen zur Brustdrüse, zum Theil von Schrumpfungs- und Vernarbungsprocessen in dem Tumor selbst. — Mit der Zeit, im Verlauf etlicher Monate, wächst die Geschwulst immer mehr; die Haut darüber wird unbeweglich und in der Tiefe erfolgt eine Verwachsung mit dem M. pectoralis. Die Patienten merken oft selbst den ersten Anfang der Lymphdrüsenschwellung in der Achselhöhle nicht, und wenn nicht von Zeit zu Zeit die ärztliche Untersuchung auf diesen Gegenstand gerichtet wird, kommt die Geschwulstbildung in den Lymphdrüsen, die sich auch zunächst als harte Anschwellung dieser Theile kund giebt, erst spät zur Beobachtung; auch liegen diese Drüsen zum Theil so tief und hoch unter dem M. pectoralis, dass sie erst gefühlt werden, wenn sie schon ziemlich gross sind. Die Lymphdrüsen am Halse sind seltner beim Brustkrebs afficirt, wenn es der Fall ist, so steigert dies die Ungünstigkeit der Prognose. Lässt man nun der weiteren Entwicklung der Geschwulst ungestörten Fortgang, so gestaltet sich in den Fällen von mässig raschem Verlauf die Sache etwa folgendermaassen. Die Geschwulst der Brustdrüse und die Achseldrüsengeschwülste confluiren allmählig, so dass daraus ein höckriger, gewölbter, unbeweglicher Tumor entsteht, der an einigen Stellen mit der Haut verwachsen ist; durch den Druck der Geschwulst auf die Nerven und Gefässe in der Achselhöhle werden neuralgische Schmerzen im Arm und Oedem desselben veranlasst; die Patienten, welche bis dahin sich vollkommen wohl fühlten, werden jetzt durch die Schwellung des Arms und auch

durch Schmerzen, welche besonders zur Nachtzeit auftreten und einen stechenden, bohrenden Character haben, bald genöthigt, das Bett dauernd zu hüten, während sie bis dahin vielleicht noch ihren häuslichen Geschäften gut vorstehen konnten. — Eine andere Erscheinung pflegt in diesem Stadium (wir nehmen etwa zwei Jahre nach der Entstehung der ersten Geschwulst an), schon aufgetreten zu sein oder erfolgt jetzt, nämlich die Ulceration. Diese kündigt sich gewöhnlich unter folgenden äusseren Symptomen an: ein Theil der Geschwulst wölbt sich kuglig hervor, die immer dünner werdende Haut wird roth, von sichtbaren Gefässverzweigungen durchzogen, endlich bildet sich ein Riss oder ein Bläschen auf dem erhabenen, rothen, bis zum Fluctuationsgefühl erweichten Geschwulsttheil; jetzt wird ein Theil der Krebsmasse, welche der Luft exponirt ist, gangränös, stösst sich in Fetzen ab und es entsteht ein kraterförmig vertieftes Geschwür, welches, wenn die Umgebung und der Grund noch sehr hart sind, die Kraterform lange beibehält; ist die Umgebung des Geschwürs indess auch schon weich, so beginnt die Geschwulstmasse an den Rändern und aus der Tiefe hervorzuwuchern und sich pilzartig über die Umgebung zu lagern. So entsteht ein Ulcus, zuweilen mit torpidem, zuweilen mit fungösem Charakter; die Secretion des Geschwürs ist serös jauchig, stinkend, gangränöse Fetzen stossen sich häufig ab. Was aber noch schlimmer ist: aus der Geschwürsfläche treten zuweilen parenchymatöse, auch wohl arterielle Blutungen auf, durch welche die Kräfte der Kranken erschöpft werden. — Wir hatten den Zustand der Kranken verfolgt, bis sie ganz oder theilweis bettlägrig werden; jetzt kommen wir bald zur Katastrophe: die Kranken werden blass und magern stark ab; der Appetit verliert sich, die Kräfte nehmen ab, die Nächte sind oft schlaflos, weil die Schmerzen heftiger werden; schon muss man mit Opiaten nachhelfen, um den Kranken zeitweise Schlaf und Milderung der Schmerzen zu verschaffen. Wir haben jetzt das ausgeprägte Bild der Krebsdyskrasie oder Krebskachexie vor uns, die in meinen Augen nichts Besonderes vorstellt, sondern eine Combination von Anämie mit schlechter Ernährung und Verdauung, Schlaflosigkeit durch Schmerzen und chronischer septischer Infection ist. So geht es vielleicht noch Monate lang; der Gestank, der sich von dem Krebsgeschwür entwickelt, verpestet das Zimmer, die Kranken werden immer schwächer, die Hautfarbe wird graulich-gelb, erdfahl. Schmerzen beim Athemholen und in der Lebergegend treten hinzu, auch wohl in den Extremitätenknochen. Die Kranken verfallen in Marasmus und gehen nach langem, qualvollem Leiden mit langer Agonie zu Grunde, wenn nicht eine Pleuritis oder Peritonitis das Ende beschleunigt. Wir machen die Section und finden in den meisten Fällen carcinomatöse Geschwülste der Pleura und der Leber, zuweilen auch wohl der Rippen an der Seite, wo die Brustgeschwulst sitzt. — Die ganze Krankheit hatte $2\frac{1}{2}$ Jahre gedauert.

Diese Schilderung wird für viele Fälle von Brustkrebsen ganz genau passen, doch giebt es manche Modificationen dieses Verlaufs. Zunächst ist die Schnelligkeit des örtlichen Verlaufs verschieden; die Geschwulst kann Jahre lang allein auf die Brustdrüse beschränkt bleiben, ohne Affection der Lymphdrüsen: ein äusserst seltner Fall. — Oder die Drüsenerkrankung tritt fast gleichzeitig mit der Brustgeschwulst auf: dies lässt immer einen rapiden Verlauf der Krankheit erwarten, während umgekehrt eine sehr späte und mässige örtliche Verbreitung auf die Lymphdrüsen einen milderen, langsameren Verlauf der ganzen Krankheit anzeigt. — In beiden Brüsten können zugleich oder bald nach einander Carcinome entstehen, dies verschlimmert die Prognose des Verlaufs sehr. — In manchen Fällen entsteht keine isolirte Geschwulst in der Brust, sondern die ganze Drüse mit der Haut wird zugleich krank. — Endlich kann auch ein Adenom oder Adeno-Sarkom vielleicht seit 8—10—15 Jahren bestanden haben und nimmt rasch den Character eines Krebses an, d. h. es wird unbeweglich, schmerzhaft, und es treten Lymphdrüsenverhärtungen hinzu. — Es kommen auch Fälle vor, wo sich die Brustgeschwulst so verkleinert und so zusammenschrumpft, dass man meint, sie verschwinde ganz; dies hindert leider den allgemeinen Ausbruch der Krankheit nicht, scheint ihn jedoch zu verzögern oder nur bei mild verlaufenden Fällen vorzukommen, bei Fällen, die 4—6 Jahre zum Ablauf brauchen. Manche Kranke gehen schon früh durch die Ulceration und Blutungen an Anämie zu Grunde, ohne dass es zu metastatischen Geschwülsten kommt. — Was den Zeitpunkt des Auftretens metastatischer Krebsgeschwülste in den inneren Organen betrifft, so ist auch dieser manchen Schwankungen unterworfen; im Allgemeinen ist es richtig, dass bei langsamem, örtlichem Wachsthum der Geschwülste auch der Ausbruch metastatischer Tumoren spät erfolgt; doch giebt es Ausnahmen von dieser Regel. Die Localisation der örtlichen Tumoren ist beim Brustkrebs merkwürdig gleichmässig; wie gesagt: Pleura, Leber, Knochen sind am häufigsten der Sitz der metastatischen Geschwülste.

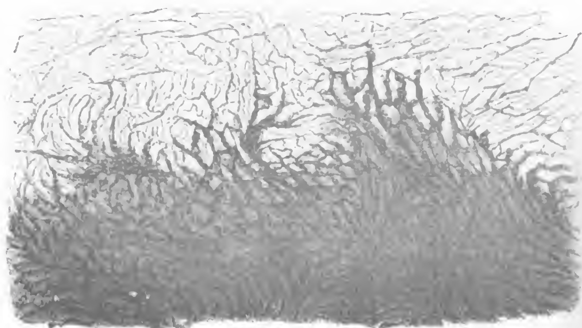
Der verschiedene Verlauf der Brustdrüsenkrebse macht es sehr schwierig, ja fast unmöglich, den Erfolg früherer oder späterer Operationen der Krebsgeschwülste mit denjenigen Fällen in Vergleich zu setzen, welche ohne Operation ablaufen; schon das Alter bietet grosse Verschiedenheiten: bei älteren Individuen verläuft die Krankheit fast immer langsamer als bei jüngeren; eine Menge völlig unbekannter Einflüsse kommen ins Spiel. Es sind von den erfahrensten Chirurgen die entgegengesetztesten Principien in Betreff der Operationen aufgestellt, indem die Einen behaupten, der Verlauf der Krankheit würde durch die Operation verzögert, Andere, er würde beschleunigt. Die bis jetzt veröffentlichten statistischen Tabellen können wenig beitragen, um diese wichtige Frage zu entscheiden, weil in diesen Tabellen alle Fälle verschiedenster Art zusammengeworfen sind; man müsste erst die Fälle

nach bestimmten Principien sondern, um auf diese Weise zu einem richtigen Resultat zu kommen. Doch was kann dies viel helfen? Es wird sich immer in dem einzelnen Fall besonders darum handeln, ob wir dem Kranken durch die Operation Erleichterung verschaffen können, ob nicht. Die Geschwülste werden fast immer wiederkehren, in der Narbe selbst, in ihrer Nähe oder in den Lymphdrüsen, weil sie meist zu spät zur Operation kommen; die Kranken werden dann, wenn nicht früher an der Jauchung, an Blutungen oder an acuten Krankheiten, sicher an metastatischen Geschwülsten zu Grunde gehen, das ist leider unbezweifelt und die Prognose mit wenigen Ausnahmefällen leicht zu stellen. Wie viel leidet der Kranke durch die Geschwulst? welche Gefahr bringt sie örtlich? Das sind die zunächst sich aufdrängenden Fragen. Doch ich greife vor, indem ich schon hier der Therapie erwähne, auf die wir erst am Ende dieses Abschnittes von den Krebskrankheiten näher einzutreten gedenken. Die Untersuchung der vergrösserten und theilweis unter einander verwachsenen Lymphdrüsen ergiebt, dass die kleineren succulenter und gefässreicher sind als normal; die grösseren enthalten härtere weisse oder grauweisse Knoten, die grössten sind zuweilen erweicht, verkäst und haben eine körnige Schnittfläche. Im Ganzen zeigen die Lymphdrüsen die gleichen Charactere wie die primären Krebsformen; dies erstreckt sich auch auf die mikroskopische Textur. Obgleich es wohl nur bei pigmentirten Carcinomen bewiesen werden könnte, dass die erste Schwellung der Lymphdrüsen schon auf einem Transport von Geschwulstzellen in die Lymphdrüsen beruht, so halte ich dies doch für alle Carcinome richtig; in manchen Fällen ist die epitheliale Natur der Neubildung in den Lymphdrüsen ebenso eclatant wie die der primären Brustdrüsengeschwulst, in anderen ist eine solche Unterscheidung unmöglich. Was die nach Brustcarcinomen durch directe Fortleitung des Seminium entstehenden Krebsknoten der Pleura betrifft, so sind diese meist hart, rein weiss und kleinzellig; ebenso verhält es sich mit der äusseren Beschaffenheit der secundären Lungen- und Leberkrebse; letztere sind aber nicht selten grosszellig und acinös. So wahrscheinlich ich es halte, dass auch diese Carcinome durch directe Auswanderung von Carcinomzellen oder durch Transport der letzteren durch Lymph- oder Blutgefässe entstehen, so lässt sich dies doch nicht beweisen.

Von dem geschilderten Verlauf weichen manche Fälle ab, welche sich durch frühzeitige und continuirliche Schrumpfung der Neubildung auszeichnen. Man nennt diese schon kurz erwähnte Form Scirrhus mammae, atrophirendes, vernarbendes, verschrumpfendes Carcinom (pag. 743), Bindegewebskrebs. Das Bild der Erkrankung und des anatomischen Vorganges wird aus Folgendem hervorgehen:

Es entsteht in der Brustdrüse, selten vor dem 50. Jahre, eine verhärtete Stelle, man kann nicht sagen eine Anschwellung, sondern mit der Verhärtung ist vielmehr eine partielle, auch wohl totale Verkleinerung der Drüse verbunden; diese Verhärtung bildet sich meist ganz ohne, selten mit sehr heftigen Schmerzen, doch äusserst langsam im Verlauf von Jahren mehr und mehr aus. Nehmen wir an, die verhärtete Drüse würde nun entfernt und wir untersuchten die erkrankte Stelle, so finden wir ein Gewebe von einer Consistenz, dass wir es kaum mit dem Messer durchschneiden können; die Schnittfläche zeigt für das freie Auge eine derbfaserige Narbe, allmählig mit ausstrahlenden Bindegewebszügen in die ziemlich normale Umgebung übergehend. Bei den recht prägnanten Fällen wird man ausser dieser Narbe kaum etwas Pathologisches mit freiem Auge erkennen; an manchen dieser Geschwülste sieht man jedoch in der Peripherie, bald hier bald dort mehr ausgeprägt, eine blassröthliche, speckig glänzende Partie, welche zwischen der Narbe und dem gesunden Gewebe liegt und in beide übergeht. — Untersucht man an feinen Abschnitten nach vorgängiger weiterer Erhärtung des Präparates in Alkohol zunächst das narbige Gewebe, so findet man fast nichts als Bindegewebe mit elastischen Fasern; die Bindegewebszüge haben jedoch nicht den eigenthümlich regelmässigen Verlauf wie beim Fibrom, sondern sind unregelmässig durch einander geschoben und, wie bemerkt, von vielen elastischen Fasern begleitet, was beim Fibrom selten vorkommt. Die Untersuchung des Grenzgewebes ergiebt aber Folgendes: hier findet Zelleninfiltration Statt, freilich in sehr geringem Maasse; es kommt zur Entwicklung kleiner Gruppen blasser einkerniger Lymphzellenähnlicher Gebilde, wie im Beginn jeder Neubildung. Ein Theil dieser

Fig. 165.

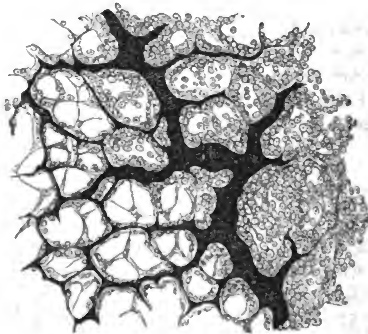


Bindegewebsinfiltration von der Grenze eines Krebsknotens der Mamma in die Cutis vordringend: die dunklen Zeichnungen entsprechen der vorrückenden kleinzelligen Infiltration. Vergrösserung 50.

Zellen ist in langgestreckten Gruppen (tubulär) angeordnet, etwas grösser als die übrigen, diese sind wohl Abkömmlinge der Epithelreste der geschrumpften Drüsenacini. Alle Zellen der Neubildung scheinen jedoch äusserst kurzlebig zu sein, denn kaum entstanden, beginnen sie schon wieder zu zerfallen, ohne weiter ausgebildet zu werden; dann zieht sich das etwas aus einander gedehnte Bindegewebe wieder zusammen, und wir haben als Resultat dieses Processes die Narbe; peripherisch breitet sich aber diese geringe Zelleninfiltration immer weiter aus, und so kommt es eben doch nie oder wenigstens äusserst selten zur vollständigen, spontanen, narbigen Ausheilung der Neubildung. Betrachtet man die Grenzen dieser Geschwulstbildungen bei schwacher Vergrösserung, so sieht man, wie die kleinzellige Infiltration sich zwischen die Maschen des Bindegewebes vorschiebt und diesen streng folgt.

Die Verbreitung dieser Infiltration ins Fettgewebe ist genau wie bei der Entzündung; es finden sich die meisten jungen Zellen immer in der Nähe der Gefässe, so dass der Gedanke kaum abzuweisen ist, dass es auch in diesen Fällen aus den Blutgefässen ausgetretene weisse Blutzellen sind, welche die zellige Infiltration hervorbringen.

Fig. 166.



Zellige Infiltration des Fettgewebes in der Peripherie eines harten Brustkrebses. Die Blutgefässe injicirt. Vergrösserung 200.

Da hierbei die Infiltration des Bindegewebes mit lymphoiden Zellen sehr entschieden als vorwiegender Erkrankungsprocess in die Augen fällt, und daneben die epitheliale Wucherung sehr in den Hintergrund tritt, so habe ich früher für diese Krebsform der Brust den Namen „Bindegewebskrebs“ einzuführen versucht. Da dies aber zu Missdeutungen in Betreff der modernen anatomischen Begriffsbestimmung der Carcinome geführt hat, so beharre ich nicht auf Beibehaltung dieser Bezeichnung.

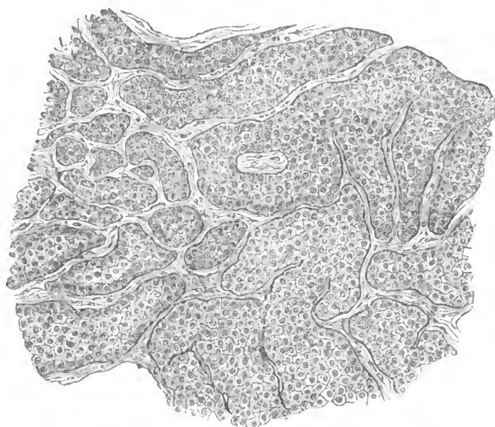
Der eigenthümliche anatomische und klinische Verlauf hat manche Chirurgen veranlasst, diese Neubildungen überhaupt aus der Reihe der Geschwülste, und speciell aus der Reihe der Krebse streichen zu wollen. Fassen wir zunächst den klinischen Verlauf dieser Fälle näher ins Auge, so haben wir darüber schon bemerkt, dass gewöhnlich nur ältere Individuen von dieser Krankheit betroffen werden, und dass die örtliche Affection ausserordentlich langsam vorschreitet; es giebt Fälle, in welchen es 7—8 Jahre dauert, bis die eine Hälfte einer Brustdrüse völlig verschrumpft ist. Das Allgemeinbefinden ist dabei stets vollkommen ungestört. Die Lymphdrüsen nehmen gelegentlich Antheil an der Krankheit, und zwar geht der Process daselbst in gleicher Weise vor sich wie in der Brustdrüse: es tritt sehr geringe Vergrösserung, doch starke Verhärtung und narbige Verschrumpfung ein. Je rascher und vollständiger die Neubildung zur Schrumpfung kommt und je langsamer sich der Process ausbreitet, um so unschädlicher ist er; es erfolgen nach Exstirpation oder Aetzung dieser Art von Krebsen sehr spät, zuweilen gar keine localen Recidive. Metastatische Geschwülste kommen bei diesen Krebsen nur äusserst selten vor; die Art der Infiltration scheint anatomisch der Hauptsache nach nicht sehr von derjenigen bei chronischer Hepatitis und Nephritis mit nachfolgender Schrumpfung verschieden zu sein; warum daher diesen Scirrhus von jenen Processen trennen? Wernher bezeichnete diese Erkrankung der Brustdrüse geradezu als Cirrhosis mammae. — Ich erkenne vollständig die Berechtigung an, bei manchen Fällen von Scirrhus mammae an ihrem carcinomatösen Wesen zu zweifeln, muss indess doch darauf beharren, sie im Ganzen den Krebsen zuzuzählen und zwar aus folgenden Gründen. Der Schrumpfungsprocess ist unter den Geschwülsten, wie sie schon wissen, den Krebsen eigenthümlich; besonders aber ist hervorzuheben, dass die verschrumpfenden Krebse gar nicht selten mit dem gewöhnlichen Carcinom combinirt sind; es ist sogar das Häufigere, dass neben den cirrhösen Massen eine geringere oder grössere Krebswucherung einhergeht, während die Formen des vollständig vernarbenden Krebses relativ seltner sind. Diese Combination, welche weder bei der Leber- noch bei der Nierencirrhosis vorkommt, spricht durchaus für die nahe Beziehung dieser vernarbendsn Neubildung zum Krebs; in solchen combinirten Fällen fehlt es dann auch nicht an örtlichen Recidiven der exstirpirten Geschwülste, an Lymphdrüsentumoren und selbst metastatischen Krebsen innerer Organe. — Bei den Geschwülsten, welche vorwiegend aus Narbenmasse bestehen und daher mehr zu den Scirrhen als zu den gewöhnlichen Krebsen gerechnet werden müssen, kann eine leidliche Prognose gestellt werden, insofern die Krankheit immer einen sehr langsamen Verlauf nimmt.

Wir erwähnen endlich noch einer Form von Brustkrebsen, welche ebenfalls als Induration in der Drüse beginnt, doch sehr bald auf die Haut übergeht, und in dieser in Form kleiner Knoten sich mit grosser Geschwindigkeit über die ganze Haut der vorderen Thoraxwand verbreitet; sehr oft erkrankt die zweite Brust in ganz gleicher Weise. Es kommt dieser Cancer lenticularis (Schuh), Squirrhe pustuleux ou disséminé (Velpeau) theils als primäre Form, theils als Recidivform nach Exstirpation harter Brustdrüsenkrebse und zwar nicht grade bei alten Frauen vor. Diese kleinknotige (man könnte fast sagen tuberkelartige) Form kann durch Confluenz und Schrumpfung dazu führen, dass die Haut den Thorax von vorn und von den Seiten förmlich einschnürt (Cancer en cuirasse Velpeau); der Verlauf ist ein langsamer, die Neigung zu Metastasen auf innere Organe nicht gross, doch die Prognose sehr schlecht, weil jeder Versuch, die örtliche Ausbreitung durch eine Operation zu hemmen, vergebens ist.

---

4. Schleimhäute mit Cylinderepithel. Die meisten Krebse, welche in der Nase und im Antrum Highmori entstehen und allmählig sich auf die Oberkiefer, auf das Sieb- und Keilbein, sowie in die Augenhöhle erstrecken, gehen von den Schleimhäuten der Nase und des Antrum Highmori aus. Die flimmernden oder nicht flimmernden Cylinderepithelien dieser Häute erstrecken sich nur bis in die Mündungen der Schleimdrüsen und wachsen auch bei der Entwicklung von Drüsenkrebsen an diesen Orten nur äusserst selten in die Tiefe hinein. Es scheinen hier vielmehr die Drüsenacini selbst zu sein, von denen die Wucherung ausgeht, denn diese Krebse sind meist aus Acini oder Tubuli zusammengesetzt, welche kleinere oder grössere runde Zellen, selten Cylinderzellen, noch seltner flimmernde Zellen tragen. Die Form der neugebildeten Acini und ihre Grösse ist hier enorm verschieden, doch oft genug so scharf ausgeprägt, so normal, dass man sie mit den normalen Schleimdrüsenbeeren verwechseln könnte; um diese Täuschung vollkommen zu machen, kommt es hier nicht so selten dazu, dass auch die neugebildeten Acini Schleim secerniren, welcher in ihnen angehäuft bleibt. Ist dies Secret in vielen Acini zurückgehalten und ist die Form der neugebildeten Drüsenbeeren recht rund, das interstitielle Bindegewebe wenig entwickelt, so können die erhärteten feinen Abschnitte einer solchen Geschwulst auch wohl eine grosse Aehnlichkeit mit Schilddrüsengewebe darbieten. — Das interstitielle Gewebe ist in diesen Geschwülsten meist äusserst weich, wie in den entsprechenden Schleimhäuten selbst, es kann fast schleimig sein. Interstitielle papilläre Wucherungen von hyalinem gefässhaltigem Bindegewebe (Cylindrom) kommen hier auch gelegentlich vor.

Fig. 167.



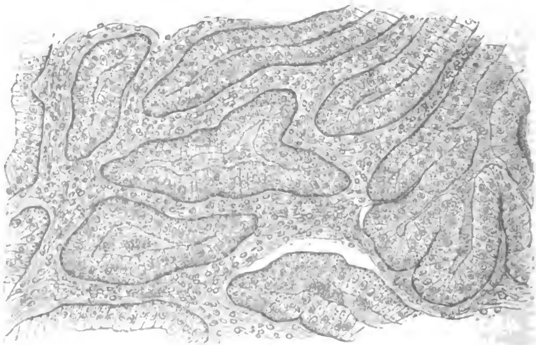
Krebs aus dem Innern der Nase. Vergrösserung 200.

Die Consistenz dieser Geschwülste ist immer eine sehr weiche, das Aussehen weiss, markig und gallertig; nur wenn die Geschwülste sehr gefässreich sind, sehen sie dunkelroth aus. Die Knochen werden verzehrt wie bei Caries, ohne Spur von reactiver Knochenneubildung, ohne Osteophyten. In Betreff der äusseren Erscheinung und des klinischen Verlaufes bieten diese Geschwülste manches Eigenthümliche, von anderen Carcinomen Abweichende. Sie kommen etwa vom 20sten Lebensjahre an in jedem Alter vor, wachsen immer schnell und treten bald durch die Nasenlöcher, bald durch die Wange, bald am innern Augenwinkel hervor; sie sind zuweilen auffallend scharf begrenzt, eingekapselt, was sich sowohl durch die Palpation ermitteln lässt, als bei der Operation herausstellt, manchmal sind sie freilich auch im Oberkiefer mehr diffus verbreitet. Ich habe bis jetzt bei keinem dieser Schleimdrüsenkrebse des Gesichts Infection der Lymphdrüsen gesehen und bin überzeugt, dass diese Patienten durch eine frühe vollkommne Operation geheilt werden könnten; bei allen Patienten, welche sich von mir operiren liessen, habe ich nie die Ueberzeugung gewonnen, dass durch die Operation eine vollkommne Entfernung der Geschwulstmassen erzielt sei; immer fand sich, dass dieselben nach hinten oder oben so weit vordrangen, dass ein weiteres Vorgehen zu direct lebensgefährlich gewesen wäre. So sah ich meist locale Recidive auftreten, welche durch Marasmus oder Hirndruck tödteten, oder die Kranken starben in Folge der äusserst eingreifenden

Operation; in keinem der von mir obducirten Fälle fanden sich innere Geschwülste.

Im Magen finden sich Drüsenkrebse häufig, zumal mit schleimiger Erweichung (Gallertkrebs) und secundärem Leberkrebs, sehr selten ist Krebs im Duodenum. Uns interessiren von dem Gebiet des Tractus intestinalis nur die Krebse des Rectum. Es geht hier fast ausschliesslich die Wucherung von den grossen Dickdarmdrüsen aus, welche in Form gewundener und theilweis verzweigter Schläuche auswachsen, wobei sowohl die Drüsenlumina oft erhalten werden und sich mit Schleim füllen, als auch die Cylinderzellen ihre Form behalten und enorm gross werden. Das interstitielle Bindegewebe wird von kleinen runden Zellen durchsetzt, dabei theilweis schleimig erweicht und oft sehr reichlich vascularisirt. In der Regel wird beim Beginn der Erkrankung die Muskelhaut des Darms hypertrophisch, später geht sie auch in die meist früh eintretenden Ulcerationen auf. —

Fig. 168.



Krebs des Rectum. Vergrösserung 200.

Da die ersten Erscheinungen des Mastdarmkrebses Verstopfung, Schleimabgang und leichte Blutungen zu sein pflegen, so werden diese Kranken meist lange Zeit erst als Hämorrhoidarier behandelt, bevor durch die manuelle Untersuchung die Diagnose gestellt wird. Induration und knotige Infiltration, blättrige Wucherungen gewöhnlich dicht oberhalb des M. sphincter ani beginnend, erstrecken sich bald so auf die ganze Circumferenz der Schleimhaut, dass man einen dicken wulstigen Ring, eine Striktur von mehr oder weniger Länge fühlt. Die Entfernung dieser Neubildung kann nur mittelst der Exstirpatio Recti geschehen. An dem herausgeschnittenen Rectum sieht man gewöhnlich ein mit wallartig erhabenen wulstigen Rändern umgebenes Geschwür mit indurirtem

Grund und markig infiltrirter Umgebung, an manchen Stellen auch wohl narbige Schrumpfungen. Die Inguinal- und Retroperitonealdrüsen werden selten und spät in Mitleidenschaft gezogen. Die Kranken sterben meist an den Folgen der Darmstenose, an Marasmus in Folge von Blutungen und Verjauchung der Krebsmassen.

Auch von den Drüsen der Pars cervicalis uteri gehen zuweilen Krebse mit vorwiegend cylindrischen Epithelien aus, welche zunächst den Uterus durchwachsen, dann nach und nach die ganze Umgebung, endlich auch die retroperitonealen Drüsen inficiren und infiltriren; sie combiniren sich auch wohl mit den Plattenepithelkrebsen und haben vor diesen in ihrem Verlauf keine weitere Verschiedenheiten voraus.

4. Thränendrüsen, Speicheldrüse und Vorsteherdrüse.

Von der Thränendrüse gehen gleiche Geschwülste aus, wie ich sie vorhin von der Nasenschleimhaut beschrieben habe, acinöse Drüsenneubildungen mit weichem, zuweilen schleimigem, auch wohl papillär hyalinem, interstitiellem Bindegewebe (Cylindrome); sie entwickeln sich im jugendlichen Mannesalter und zeichnen sich durch enorme locale Recidivfähigkeit aus. Alle mir bis jetzt bekannt gewordenen Fälle der Art sind durch locale Recidive schliesslich, wenngleich oft erst nach mehren Jahren zu Grunde gegangen; weder die Lymphdrüsen noch innere Organe waren inficirt.

Die Speicheldrüsen können der Sitz von Drüsenkrebsen werden, die jedoch erst in höherem Alter entstehen, dann aber rasch wachsen und nicht selten unter dem Bilde chronischer Entzündung erscheinen. Die Formen der neugebildeten Acini sind oft mehr tubulär als acinös; Epithelperlen kommen am Ende der mit Cylinderzellen ausgekleideten Tubuli vor. Diese Patienten erliegen meist der Ulceration der Geschwulst und dem allgemeinen Marasmus; metastatische innere Carcinome sind danach äusserst selten.

In der Vorsteherdrüse bei älteren Leuten sah ich einige Male Drüsenkrebs, sehr weich, in einem theilweis exstirpirten Fall sehr gefässreich und von acinöser Struktur. Aus der vortrefflichen statistischen Arbeit über bösartige Neubildungen der Prostata von O. Wyss geht hervor, dass auch diese Carcinome fast immer nur durch die örtlichen Erscheinungen tödten. Lymphdrüsen und nahegelegene Theile werden wohl inficirt, sehr selten aber finden sich secundäre Krebse in inneren Organen.

5. Schilddrüse und Eierstock. Ich stelle die beiden Organe hier zusammen, weil sie beide von ächtem Drüsenepithel abstammen und beide durch Abschnürung von Drüsenschläuchen entstandene Follikel enthalten. Beide Organe fallen bei krebsiger Erkrankung in den embryonalen Typus zurück, d. h. die Follikel wachsen wieder zu Röhren und Schläuchen aus, von denen sich eventuell wieder neue Follikel abschnüren; doch bestehen manche dieser im Ganzen seltenen Carcinom-

formen auch ganz aus Zellenschläuchen, ohne dass Follikelbildung hinzukommt. Jugendliche wie ältere Individuen können von dieser Krebsform befallen werden; der Verlauf ist meist ein rascher, da die Schilddrüsenkrebse in die Luftröhre hineinwachsen oder diese durch Druck von aussen schliessen, während die Eierstocksgeschwülste der Art sich durch ihr enormes Wachsthum, rasche Verwachsung mit den Nachbargebilden und durch rasch hinzukommenden Ascites gefährlich werden.

Wir mussten wegen mancherlei Verschiedenheiten in Verlauf und anatomischer Structur die verschiedenen Formen der Carcinome trennen; die Therapie können wir zusammenfassen. — Man pflegt die Therapie der carcinomatösen Dyskrasie (Carcinosis) als eine Partie honteuse der Medicin und Chirurgie zu bezeichnen; ich kann dem nicht ganz beistimmen. Es ist wahr, wir können die Krankheit nicht heilen; doch ist dies nicht mit vielen anderen acuten und chronischen Krankheiten ebenso der Fall? Können wir einem Schnupfen in jedem Stadium Stillstand gebieten? Können wir dem Verlauf der acuten Exantheme, des Typhus Halt gebieten? Können wir Tuberculose heilen? Gewiss nicht; in allen diesen Fällen wie in vielen anderen macht die Krankheit ihren typischen Verlauf; wir greifen wenig mit Arzneimitteln ein, wenigstens vermeiden wir rationeller Weise heroische Parforceeuren. Bei der Carcinosis erscheint uns nur deshalb unsere therapeutische Ohnmacht so gross, weil die Krankheit fast immer tödtlich wird und wir gegen diesen Verlauf nichts vermögen; der Wahrheit nach ist aber unsere Therapie ebenso machtlos gegen einen Schnupfen als gegen die Krebskrankheit; der Schnupfen ist aber keine tödtliche Krankheit, und daher verlangt man vom Arzt keine besondere Leistung; man hat sich daran gewöhnt, den Schnupfen nicht heilen zu können; es wird wohl nöthig sein, dass man sich auch an den Verlauf der Krebskrankheit wie mancher anderen Krankheiten gewöhnt; es wird dadurch dem Mitleid, welches wir mit diesen armen Kranken haben, kein Eintrag geschehen, auch soll dadurch das Streben nach Fortschritt in Erkenntniss und Behandlung der Krankheit nicht gehemmt werden; viel ist meiner Meinung nach auf diesem Gebiet noch zu erreichen!

Die Aufgaben, die sich hier für den Arzt bieten, sind folgende: die Krebsgeschwulst so frühzeitig wie möglich zu entfernen, um die Infection zu verhüten oder sie wenigstens in ihrem Verlauf zu hemmen und die damit verbundenen Leiden zu vermindern.

So lange man die Krebskrankheit kennt, sucht man nach Mitteln, dieselbe völlig zu tilgen; es giebt kein eingreifendes Arzneimittel, keine Art von Diätetik, keine Art von Heilquellen, die nicht schon als un-

trügliche Heilmittel gegen Krebs empfohlen und zum Theil wirklich geglaubt sind. Ich müsste die ganze alte und neue Materia medica aufwühlen, wenn ich Ihnen Alles mittheilen wollte, was hierüber gedacht und geschrieben ist. Wie alle unheilbaren Krankheiten ist auch die Carcinosis ein Tummelplatz der Charlatans gewesen, und noch in den letzten Jahren traten schwarze und weisse Zauberer auf mit der Verheissung, die Krankheit durch besondere Arcana zu heilen. Leider war Alles dies Schwindel, oder was Wahres an diesen Curen war, ergab sich als längst bekannt.

Die Aetiologie der Krebskrankheit giebt leider für die Therapie gar keine Anhaltspunkte; wir wissen gar zu wenig über die Ursachen, weshalb gewisse Tumoren so sehr infectiös sind, und andere es nicht sind. Ein Schlag, ein Stoss etc. kann in einzelnen Fällen den Ausbruch der Krankheit gelegentlich veranlassen, kann die Disposition zur Krebsbildung aber nicht erzeugen. In einigen Fällen ist Erblichkeit der Krankheit nachweisbar. Mancherlei äussere Umstände können die Krankheit vielleicht in ihrem Verlauf beschleunigen, rufen sie aber nicht hervor. Alles dies ist für die Therapie nicht verwendbar. — Es giebt kein Specificum gegen die Carcinosis; doch damit ist noch nicht gesagt, dass jede innere Therapie dabei unnöthig oder verwerflich sei. Keineswegs. Man wird die Kranken innerlich behandeln, wenn sich irgend welche Angriffspunkte für die Therapie darbieten, wenn irgend welche Symptome vorliegen, welche Indication für die Anwendung bestimmter Arzneimittel geben. Da sich Anämie nicht so selten bei Krebskranken findet, so wird Eisen in verschiedenen Präparaten in Anwendung kommen oder eisenhaltige Mineralbäder. Dann sind zuweilen bei Individuen mit mangelhafter Ernährng Nutrientia: Leberthran und dergleichen anwendbar, auch bittere Mittel etc. zur Unterstützung der Verdauung. Stark schwächende Curen, Schwitzcuren, Abführungscuren, Quecksilbercuren sind entschieden zu widerrathen, da das Leben um so länger erhalten wird, je besser diese Kranken genährt sind. Von den Heilquellen sind die stark eingreifenden, wie Aachen, Wiesbaden, Karlsbad, Kreuznach, Rehme schädlich, nur die milderen, indifferenteren Thermen, wie Ems, Gastein, Wildbad, ferner Molken- und Milchcuren, stärkende Bergluft können ohne Schaden d. h. ohne das Wachsthum der Geschwülste zu befördern, empfohlen werden, wenn ihr Gebrauch aus andern Gründen wünschenswerth erscheint. Aufenthalt in südlichem Klima pflegt bei Krebskranken keinen Vortheil zu bringen. Gegen Ende des Lebens bei sinkenden Kräften ist eine roborirende, leicht verdauliche Diät von Wichtigkeit, und zuletzt bei zunehmenden Schmerzen wird die geschickte Anwendung von Narcoticis in verschiedener Auswahl die Leiden des Kranken und den Tod erleichtern; die Erkrankung innerer Organe kann dann ganz besonders symptomatische Indicationen bieten, auf die ich hier nicht eingehen kann. — So viel von der inneren Behandlung, auf die ich mich nur

dann einlasse, wenn ich noch nicht sicher in der Diagnose bin, oder den Fall nicht mehr oder überhaupt nicht für eine Operation geeignet halte.

Was die äussere Behandlung betrifft, so handelt es sich zunächst immer um die Entfernung der Geschwulst, falls diese der Localität nach überhaupt in Frage kommen kann. Die Operation kann mit dem Messer oder durch Aetzmittel ausgeführt werden; die Ligatur und das Ecrasement kommen hier fast niemals in Frage (letzteres etwa nur bei der Amputatio penis und Amputatio linguae). Bevor wir aber auf die Vorzüge der einen oder anderen Methode eingehen, müssen wir doch die Frage überlegen, ob es überhaupt zweckmässig ist, zu operiren, selbst wenn dies leicht und ohne Lebensgefahr geschehen kann, denn die Ansichten der erfahrensten Chirurgen divergiren in diesem Punkte. Es giebt Chirurgen welche niemals Krebse operiren. Sie führen an, die Operation sei immer vergeblich, weil Recidive erfolgten; operire man die Recidive so erfolgen um so schneller neue, ja die Aerzte dieser Partei behaupten, je mehr örtlich operirt wird, um so rascher treten secundäre Lymphdrüsengeschwülste und metastatische Krebse auf, die örtliche Geschwulst sei eine Art von Ableitung der Geschwulstkrankheit; dieses Krankheitsproduct dürfe man nicht entfernen, man begünstige dadurch den Ausbruch der Krankheit an anderen Stellen; wolle man durchaus die Geschwulst entfernen, so müsse man die kranken Säfte auf einen anderen Punkt ableiten, z. B. durch Etablirung eines künstlichen Geschwürs mittelst eines Fonticulus oder eines Haarseiles. — Es lässt sich über diese aus der älteren Humoralpathologie hervorgegangenen Ansichten erstens bemerken, dass sie mindestens unerwiesen, zum Theil aber auch durch die Erfahrung als unrichtig erwiesen betrachtet werden müssen. Für uns ist es eine durch tägliche Beobachtung zu constatirende Thatsache, dass die Entwicklung der Lymphdrüsenschwellungen nur durch die Entwicklung der primären Geschwülste bedingt ist; wir haben uns schon früher darüber ausgelassen, dass die Lymphdrüsenbetheiligung bei Carcinom aller Analogie nach durch örtliche Contagion, man mag sich den Vorgang denken, wie man will, bedingt ist. Wenn Fälle vorkommen, in welchen nach Exstirpation von Brust- oder Lippenkrebsen früher nicht bemerkbare Lymphdrüsenanschwellungen erscheinen, so muss man daran denken, dass der erste Anfang der Lymphdrüsenerkrankung ein so geringer gewesen sein kann, dass er der Untersuchung entging. — In wie weit das Bestehen eines primären und secundären Lymphdrüsenkrebses den weiteren Verlauf der Krankheit, das Auftreten metastatischer Geschwülste, den kachektischen Allgemeinzustand begünstigt oder verzögert, das ist eine Frage, die deshalb nicht gelöst werden kann, weil der Verlauf der Krankheit nicht genau an eine bestimmte Zeit gebunden ist; wäre dies der Fall, so könnte man durch Vergleichsbeobachtungen über operirte und nicht operirte Fälle eine Regel über

die Zulässigkeit der Operation gewinnen. Annähernde Resultate wären durch Zusammenstellung von Fällen, die in Bezug auf Alter, Constitution, Art der Geschwulst etc. Gleichheiten bieten, zu erreichen; da aber die genaue Differencirung der verschiedenen Arten von Carcinomen und damit eine exacte Ordnung der Fälle erst in neuerer Zeit hergestellt und noch kaum allgemein anerkannt ist, so ist fürs erste noch nicht viel in dieser Beziehung zu erwarten; die Beobachtungen des Einzelnen reichen selten aus, um daraus endgültige Schlüsse zu ziehen. — Die Erfahrung, welche man bei den Carcinomen im Gesicht macht, dass nämlich bei ausgedehntester Erkrankung der Lymphdrüsen äusserst selten metastatische Geschwülste auftreten, spricht in hohem Maasse dafür, dass die Krankheit durch die stark entwickelten localen Geschwulstbildungen nicht potenzirt wird, und dass die Lymphdrüsencarcinome die Disposition zu metastatischen Tumoren nicht erhöhen. — Die Frage, sollen Carcinome überhaupt operirt werden oder nicht, lässt sich dahin beantworten, dass die Operation auf die Krankheitsdiathese wahrscheinlich keinen directen Einfluss hat, dass also andere Gründe für die Operation sprechen müssen, wenn dieselbe gemacht werden soll. Wir sagten absichtlich, die Operation habe keinen directen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit, einen indirecten glauben wir annehmen zu müssen, insofern durch die Geschwulst anderweitige krankmachende Ursachen gegeben sind; die Entkräftung, Schwäche, Anämie und Ernährungsstörung, welche durch die Verjauchung und durch die Schmerzen in einer Krebsgeschwulst bedingt sein können, vielleicht auch der immer nagende Kummer mit den ewig sich wiederholenden Reflexionen über die Unheilbarkeit der Krankheit sind Momente, welche wohl den üblen Verlauf der Krankheit befördern können. Ich halte es für Pflicht des Arztes, unter Umständen die Kranken über die Unheilbarkeit ihrer Krankheit zu täuschen, sobald er eine Operation nicht oder nicht mehr für möglich erachtet; der Arzt soll, wo er nicht helfen kann, die Leiden der Kranken lindern, psychisch wie physisch. Wenig Menschen besitzen die Ruhe des Geistes, die Ergebung oder Characterfestigkeit, nennen Sie es, wie Sie wollen, mit dem Bewusstsein eines unheilbaren Uebels das Leben froh zu geniessen, so lange es noch ihnen gehört. Die Kranken werden es Ihnen, wenn auch äusserlich vielleicht ruhig, wenig Dank wissen, wenn Sie ihnen zu wahre Eröffnungen über das machen, was sie erwartet. Sie werden in dieser Hinsicht als Arzt oft in manchen Conflict gerathen, wobei ich es Ihrem persönlichen Geschick, Ihrer Menschenkenntniss, Ihrem Gefühl überlassen muss, was Sie in dem einzelnen Fall thun. — Wenn wir nun auch nicht die Krankheitsdiathese durch die Operation tilgen können, wenn wir z. B. nicht verhindern können, dass nach vollkommener Entfernung eines kranken Theils der Brustdrüse in dem zurückbleibenden, bis dahin völlig gesunden Theil oder in der andern bis dahin gesunden Brust bald nach Heilung der Operationsnarbe neue Knoten sich bilden (regionäre Reci-

dive), so können wir doch durch die frühzeitige Entfernung der primären Geschwulst verhüten, dass die Drüse in continuo weiter erkrankt, zuweilen auch noch, dass die Lymphdrüsen inficirt werden. So spärlich auch die vollkommenen Heilungen der Brustdrüsenkrebse durch Operation sind, so sind sie meiner Meinung nach immer häufiger zu erwarten, wenn die Familienärzte, denen diese Erkrankungen gewöhnlich zuerst gezeigt werden, früher auf die Operation dringen, während dieselben jetzt meist die beste Zeit für die Operation verstreichen lassen und die Frauen erst dann Chirurgen von Fach consultiren, wenn sowohl die örtliche Ausbreitung als die Achseldrüsenerkrankung bereits so weit vorgeschritten ist, dass eine vollständige Operation nicht mehr sicher ausführbar ist. Die günstigen Erfolge, welche bei frühzeitiger Exstirpation ächter Lippen- und Gesichtskrebse vorliegen, sollten recht ermuntern, auch andere Krebsgeschwülste früh zu entfernen. — Wenn es nun bis jetzt selten möglich war, früh und vollständig die Carcinome zu operiren, so giebt es doch immerhin wichtige locale Ursachen, durch welche die Operation auch später noch indicirt ist, um so lange als möglich wenigstens den Fortschritt der Geschwulst auf Theile zu verhindern, deren Erkrankung nothwendig den Tod nach sich zieht. Wenn auch in den meisten Fällen ein locales Recidiv erfolgen wird, so vergehen darüber doch Monate, zuweilen wohl ein Jahr, und in dieser Zeit ist das Leben nicht direct gefährdet. Zuweilen handelt es sich auch um den Schutz vor vollständiger Zerstörung von Gesichtstheilen, z. B. Lippen, Nase, Augenlidern, die man nach der Operation plastisch ersetzen kann. Wenn man solche Operationen für unnütz hält, weil man doch die Krankheit nicht heilen kann, so thut man sehr unrecht, denn man erleichtert dem Patienten durch die Operation das Leben, macht es ihm wieder angenehm, wenn auch nur auf einige Zeit, vielleicht doch auf den grössten Theil der Zeit, die er überhaupt noch zu leben hat. Man könnte sehr froh sein, wenn man einen Kranken mit vorgeschrittener Lungentuberculose durch eine Operation oder sonstige Cur wieder so zum Lebensgenuss vorübergehend herstellen könnte, wie dies durch die Operation bei manchen Fällen carcinomatöser Geschwülste der Fall ist. Kurz, es giebt eine Reihe von Fällen, wo wir durch die Operation nützen, ja ich halte es in vielen Fällen für sehr unrecht, die Operation zu verweigern. — Andere Fälle sehen wir dann freilich, wo es schwieriger ist, zu entscheiden. Bei den langsam vorschreitenden Formen des Brustkrebses, wie beim Bindegewebskrebs, halte ich eine an sich ungefährliche Operation für zulässig, doch nicht für nothwendig. Ist aber ein Augenlid zerstört, ist die Nase theilweis oder ganz verloren gegangen, dann ist im ersten Falle, um den Bulbus zu schützen, im zweiten, um den sehr störenden Defect auszugleichen, die Operation zu rathen, um so mehr, als bei diesen langsam vorgehenden flachen Gesichtskrebsen oft gar keine Recidive örtlich auftreten; nur ein Umstand würde mich in solchen

Fällen von der Operation abhalten: grosse Schwäche bei hohem Alter; wenigstens sind dann plastische Operationen ausgedehnterer Art nicht mehr rathsam; schon der bei der Operation unvermeidliche Blutverlust und das der Operation nachfolgende Krankenlager kann hinreichen, diesen Patienten das Lebenslicht auszublasen. — Weiterhin entsteht die Frage über die Zulässigkeit der Operation bei einem gefährlichen Sitz der Geschwulst, wenn nämlich eine Operation nothwendig ist, die tödtlich enden kann, oder wenigstens mit ebenso viel Wahrscheinlichkeit tödtlich enden wird, als sie zur Heilung führt. Hier wird die Beschaffenheit des einzelnen Falles in Frage kommen, wir sind hier am Ende mit den allgemeinen Reflexionen; wie man die Gefährlichkeit einer Operation in dem einzelnen Fall ansieht, ist je nach der Erfahrung der Chirurgen und der Individualität der Kranken ganz verschieden; eins wird man jedoch als Princip festhalten, nämlich: nur zu operiren, wenn man nach genauer Untersuchung hoffen darf, alles Krankhafte entfernen zu können; eine halbe Operation mit Zurücklassung von Geschwulstresten soll man nur nach ganz besonderen Ausnahmsindicationen (starke Blutungen, enorme Jauchung) machen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass man immer nur im Gesunden operiren soll, wo möglich 1 bis 1½ Centimeter von der fühlbaren Infiltration entfernt; nur dann ist man sicher, alles Erkrankte zu entfernen! Mann kann zuweilen in verzweifelten Fällen durch sehr kühne Operationen bereits sehr ausgedehnter Krebsgeschwülste einzelnen Kranken das Leben verlängern, doch im Allgemeinen wird man dabei sehr viel mehr Operirte sterben als genesen sehen.

Wir kommen jetzt zur Kritik der bei den Krebsgeschwülsten vorzüglich angewandten Aetzmittel. Es hat im Lauf der Zeiten das Urtheil über die Aetzmittel sehr geschwankt; bald gab es Zeiten, wo man ihnen entschieden den Vorzug vor dem Messer gab, bald solche, in denen man sie im Princip ganz verwarf. Die Ansichten der meisten jetzt lebenden Chirurgen neigen sich mehr der letzteren Anschauung hin, so auch die meine. Im Princip gebe ich entschieden der Operation mit Messer oder Scheere den Vorzug, und eben aus dem einzigen Grunde, weil ich dann genau weiss, was ich entferne, weil ich sicher beurtheilen kann, ob alles Kranke entfernt ist. Ich betrachte daher die blutige Exstirpation der Krebse sowie der Geschwülste überhaupt als Regel. Doch wo eine Regel ist, sind auch Ausnahmen. Bei sehr alten Leuten, bei anämischen Kranken kann das Aetzmittel zur Anwendung kommen, und wenn man es mit Consequenz so lange fortsetzt, bis alles Krankhafte zerstört ist, dann ist der Erfolg auch ein ganz günstiger. Vom physiologischen Standpunkt aus hat das Aetzmittel etwas für sich; man kann sich nämlich vorstellen, dass die ätzende Flüssigkeit bis in die miterkrankten feinsten Lymphgänge eindringt und so recht sicher den

örtlichen Krankheitsstoff zerstört. Allein dies ist deshalb nicht der Fall, weil das Gewebe, welches mit dem Aetzmittel in Berührung kommt, damit sofort eine innige feste Verbindung eingeht und ein Weiterfliessen des Aetzmittels dann nicht mehr Statt hat. Man hat früher behauptet, die Recidive folgten nach Anwendung von Aetzmitteln nicht so schnell als nach der Operation mit dem Messer, indessen hat sich das nicht bestätigt; ich statuire daher nur die oben angeführten Ausnahmen.

Was die Wahl der Aetzmittel betrifft, so ziehe ich das Chlorzink allen übrigen zur Zerstörung von Krebsen vor; Sie können dasselbe als Paste oder als Aetzpfeil anwenden. Handelt es sich um die Aetzung einer Fläche, so machen Sie sich aus gepulvertem Chlorzink und Mehl zu gleichen Theilen mit Zusatz von etwas Wasser einen Brei, den Sie auf die Geschwürsfläche auftragen. Wollen Sie tiefer ätzen, so lassen Sie 1 Theil Chlorzink mit 3 Theilen Mehl oder Gummi mit etwas Wasser zusammenrühren, zu einem Kuchen formen und trocknen; die Masse lässt sich dann bequem schneiden: Sie schneiden mit einem Messer kleine zugespitzte Cylinder von $^1/_2$—1 Centimeter Dicke, machen mit einer Lancette einen Einstich in die Geschwulst und drücken den präparirten Aetzpfeil hinein; dies machen Sie so oft, bis die Gechwulst durchspickt ist von Pfeilen, die etwa $^3/_4$ Zoll Distanz von einander haben können. Nach dieser Aetzung tritt 4—5 Stunden lang ein mässiger, oft aber auch sehr heftiger Schmerz ein, den Sie durch eine gleich nach der Aetzung ausgeführte subcutane Morphiuminjection sehr moderiren können, und am andern Tage finden Sie die Geschwulst zu einem weissen Schorf umgewandelt. Dieser löst sich nach 5—6 Tagen, früher bei weichen Geschwülsten, später bei harten. Nach Ablösung der Eschara stellt sich, falls die Aetzung genügend bis ins Gesunde vordrang, eine gut granulirende, bald vernarbende Wunde ein; wuchert die Carcinommasse wieder hervor, so wird die Aetzung mit Paste oder Pfeilen wiederholt u. s. f.

Es ist immer gegen diese Aetzungen einzuwenden, dass sie zuweilen recht schmerzhaft und unsicher in Bezug auf das Umsichgreifen des Aetzmittels sind, dennoch finden sie, wie gesagt, hier und da ihre Anwendung. — Ebenfalls viel gerühmte Aetzmittel sind die Wiener Aetzpaste, die Arsenikpaste, die Antimonbutter, das Chlorgold etc.; weniger im Gebrauch ist das Jodkalium, die Chromsäure, concentrirte Lösungen von Chlorzink, rauchende Salpetersäure, Schwefelsäure etc.

Jetzt noch einige Rathschläge in Betreff der örtlichen Behandlung von Krebsgeschwüren, die für eine Operation überhaupt nicht oder nicht mehr geeignet sind. Es giebt unoperirbare Fälle, in welchen die Wucherung der Krebsmassen aus der Wunde heraus enorm ist und die Kranken sehr belästigt und entkräftet; hier kann man partielle Aetzungen vornehmen oder das Ferr. candens anwenden; durch die palliative Zerstörung der wuchernden Massen erzielt man zuweilen ganz leidliche

Resultate. Die Hauptindication für die Behandlung bei diesen Kranken bildet die mit oft grässlichem Gestank verbundene Jauchung der Geschwüre und in manchen Fällen die Schmerzen. Um die schlechte Secretion zu beseitigen, ist das Ferr. candens ein ganz gutes Mittel; den Gestank mildert man durch Ueberschläge mit Chlorwasser oder gereinigtem Holzessig, Kreosot, Carbolsäure, hypermangansaures Kali, Aufstreuen von feinem Kohlenpulver u. s. f. Die Kohle absorbirt, wie Sie aus der Chemie wissen, die Gase besonders gern und ist hier ein vortreffliches Mittel; leider verschmiert sie die Geschwüre so entsetzlich, dass man sich dadurch von ihrem häufigern Gebrauch abhalten lässt. Was die Schmerzen in den carcinomatösen ulcerirten Geschwüren betrifft, so hat man dagegen örtlich Narcotica angewandt, z. B. gepulvertes Opium aufgestreut; indess wirken die Narcotica subcutan injicirt oder innerlich immer sicherer, und so kommt man denn zuletzt immer wieder bei diesen armen Patienten zum Morphium. Ausdauer in der Pflege und in der Linderung der Leiden dieser armen Unglücklichen mache ich Ihnen noch besonders zur Pflicht; es ist freilich traurig für den Arzt, in diesen Fällen so wenig nützen zu können, doch verlassen dürfen Sie auch diese hoffnungslosen Patienten nicht.

Kurze Bemerkungen über die klinische Diagnose der Geschwülste.

Ich kann es Ihnen nicht verübeln, wenn Alles das, was ich Ihnen über die Geschwülste bemerkt habe, vorläufig noch in ziemlicher Verwirrung sich in Ihrem Kopfe befindet; wenn es Sie trösten kann, so will ich Ihnen gestehen, dass es mir früher nicht besser gegangen ist, als ich in Ihrer Lage war. Erst längeres Studium und die Uebung in der differentiellen Diagnose der Geschwülste, für welche sich in der Klinik Gelegenheit bietet, macht es möglich, auf diesem schwierigen Gebiet sich mit einiger Sicherheit zu bewegen. — Die Consistenz der Geschwulst und ihr Ansehen, ihr Verhältniss zur Umgebung, die Localisation derselben, das rasche oder langsame Wachsthum des Tumor, das Alter der Patienten, das sind die Punkte, von denen man bei der Beurtheilung ausgeht; bald giebt das eine, bald das andere der genannten Verhältnisse den Ausschlag. Nehmen wir ein specielles Beispiel: es kommt ein Mann in den funfziger Jahren zu Ihnen, rüstig und für sein Alter kräftig; er hat seit vielen Jahren eine Geschwulst auf dem Rücken, die ihm früher gar keine Beschwerde machte; erst seit sie fast die Grösse eines Kinderkopfs erreicht hat, wird sie unbequem. Die Geschwulst ist elastisch weich, doch nicht gespannt, nicht fluctuirend, beweglich unter der Haut; letztere ist unverändert; Schmerzen haben nie

in der Geschwulst bestanden und sind auch bei der Untersuchung nicht vorhanden. Die Diagnose ist in diesem Falle sehr leicht: bei der Localität, bei dem Sitz im Unterhautzellgewebe, bei dem langsamen schmerzlosen Wachsthum etc. kann es sich fast nur um ein Lipom handeln, möglicherweise um eine weiche Bindegewebsgeschwulst; doch die grösste Wahrscheinlichkeit spricht für ein Lipom. — Nehmen wir einen andern Fall: es kommt eine Frau zu Ihnen mit einer Geschwulst in der Brust; diese Geschwulst ist hart, höckrig, hat die Grösse eines Apfels, auf der Oberfläche zeigen sich eingezogene Stellen der Haut; letztere ist mit der Geschwulst verwachsen. Von Zeit zu Zeit haben stechende Schmerzen Statt gefunden, auch Druck auf die Geschwulst ist empfindlich; die Achseldrüsen derselben Seite, wo die Brustdrüsengeschwulst ist, sind hart anzufühlen. Die Frau ist 45 Jahr alt, gut genährt, sieht gesund aus. Auch hier ist die Diagnose leicht: es handelt sich um ein Carcinom, 1) weil in den Jahren, in welchen sich Patientin befindet, am häufigsten krebsige Geschwülste in der Brust sich entwickeln, während Adenome und Sarkome früher zu entstehen pflegen. 2) Die Consistenz könnte für Fibrom sprechen, doch Fibrom kommt überhaupt nur äusserst selten in der Mamma vor, auch die Lymphdrüsenschwellung spricht dagegen, sie spricht sehr für Carcinom. 3) Carcinome sind schmerzhaft wie in diesem Fall, Sarkome und Fibrome pflegen es nicht zu sein. Wir könnten die Motivirung der Diagnose noch weiter treiben, doch das Gesagte mag hier genügen. — Betrachten wir noch einen dritten Fall: ein Knabe von 10 Jahren hat seit 2 Jahren eine sich langsam vergrössernde, mässig schmerzende Anschwellung des mittleren Theiles des Unterkiefers: die Zähne sind an dieser Stelle ausgefallen, ohne krank zu sein; die Anschwellung des Knochens ist gleichmässig rundlich und reicht von dem ersten Backzahn der einen Seite bis zum gleichen Backzahn der anderen; sie ist unten knochenhart, oben (im Munde) von Schleimhaut überzogen elastisch fest. Kann diese Knochenanschwellung die Folge eines chronisch-entzündlichen Processes, einer Caries oder Nekrose sein? Dies ist nicht wahrscheinlich, 1) weil der Schmerz stets gering war; 2) weil keine Eiterung vorhanden ist, die bei einer seit 2 Jahren bestehenden Knochenentzündung am Kiefer nicht leicht fehlt; 3) weil die Anschwellung so beschränkt, so gleichmässig ist, wie die Knochenauflagerungen bei Caries oder Nekrose nicht zu sein pflegen; 4) weil in dem Alter des Patienten Knochenentzündungen am Unterkiefer nicht leicht vorkommen, ausser nach Phosphorintoxication, die hier nicht Statt hatte. Wir haben es also mit einem Tumor zu thun: ist es ein Osteom? dafür ist es oben im Munde zu weich, man dringt bei einem Stich mit einer feinen Nadel von oben in die Geschwulst leicht ein. Ist es ein Chondrom? Consistenz, Form, Art des Wachsthums, Alter des Patienten passen wohl; doch die Localität nicht; Chondrome im Mittelstück des Unterkiefers in diesem Alter sind äusserst

selten. Es ist ein centrales Osteosarkom, wahrscheinlich ein Riesenzellensarkom: dazu stimmen alle Erscheinungen, und Sie wissen, dass diese Geschwülste im Unterkiefer im jugendlichen Alter häufig sind. Ich sage, Sie wissen: besser Sie werden es allmählig nach und nach lernen; und ich kann Ihnen nur rathen, jedesmal, wenn Sie in der Klinik einen Kranken mit einer Geschwulst untersucht haben, zu Hause darüber nachzulesen, den individuellen Fall zu vergleichen mit der allgemeinen Characteristik der Geschwülste, die ich Ihnen gegeben habe. Wenn Sie das einige Zeit lang getrieben haben und recht viele Geschwülste in den Cursen über pathologische Histologie unter Anleitung Ihres Lehrers untersucht haben, dann werden Sie bald eine klarere Uebersicht gewinnen, und alle Einzelheiten werden sich Ihrem Gedächtniss nach und nach einprägen.

Sach-Register.

Namen-Register.